



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

## **FACULTAD DE MECÁNICA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LOS TALLERES DEL CONSEJO PROVINCIAL DE CHIMBORAZO”**

**GARCÍA LOMBEIDA ÁNGEL GEOVANNY  
RODRÍGUEZ PANTA MIGUEL ÁNGEL**

## **TESIS DE GRADO**

Previa a la obtención del Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2011**

**Espoch**

Facultad de Mecánica

---

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS**

---

**CONSEJO DIRECTIVO**

**Noviembre 18, de 2011**

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

**GARCÍA LOMBEIDA ÁNGEL GEOVANNY**

---

Titulada:

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LOS TALLERES  
DEL CONSEJO PROVINCIAL DE CHIMBORAZO”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

---

Ing. Carlos Santillán Mariño  
DELEGADO DECANO FAC. DE MECÁNICA  
PRESIDENTE TRIBUNAL

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

---

Ing. Angel Guamán Mendoza  
DIRECTOR DE TESIS

---

Ing. Carlos Alvarez Pacheco  
ASESOR DE TESIS

**Espoch**

Facultad de Mecánica

---

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS**

---

**CONSEJO DIRECTIVO**

**Noviembre 18, de 2011**

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

**MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ PANTA**

---

Titulada:

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LOS TALLERES  
DEL CONSEJO PROVINCIAL DE CHIMBORAZO”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

---

Ing. Carlos Santillán Mariño  
DELEGADO DECANO FAC. DE MECÁNICA  
PRESIDENTE TRIBUNAL

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

---

Ing. Angel Guamán Mendoza  
DIRECTOR DE TESIS

---

Ing. Carlos Alvarez Pacheco  
ASESOR DE TESIS

---

## CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

---

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** GARCÍA LOMBEIDA ÁNGEL GEOVANNY

**TÍTULO DE LA TESIS:** “PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES EN LOS TALLERES DEL CONSEJO PROVINCIAL DE  
CHIMBORAZO”

**Fecha de Examinación:** Noviembre 18, de 2011.

**RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:**

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
ING. CARLOS SANTILLÁN MARIÑO			
ING. ÁNGEL GUAMÁN MENDOZA			
ING. CARLOS ÁLVAREZ PACHECO			

\* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

**RECOMENDACIONES:** \_\_\_\_\_

El Presidente del Tribunal quien certifica al Consejo Directivo que las condiciones  
de la defensa se han cumplido.

\_\_\_\_\_  
f) Ing. Carlos Santillán Mariño  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

---

## CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

---

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** RODRÍGUEZ PANTA MIGUEL ÁNGEL

**TÍTULO DE LA TESIS:** “PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES EN LOS TALLERES DEL CONSEJO PROVINCIAL DE  
CHIMBORAZO”

**Fecha de Examinación:** Noviembre 18, de 2011.

**RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:**

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
ING. CARLOS SANTILLÁN MARIÑO			
ING. ÁNGEL GUAMÁN MENDOZA			
ING. CARLOS ÁLVAREZ PACHECO			

\* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

**RECOMENDACIONES:** \_\_\_\_\_

El Presidente del Tribunal quien certifica al Consejo Directivo que las condiciones  
de la defensa se han cumplido.

\_\_\_\_\_  
f) Ing. Carlos Santillán Mariño  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

## **CERTIFICACIÓN**

Ing. ÁNGEL GUAMÁN MENDOZA, Ing. CARLOS ÁLVAREZ PACHECO, en su orden Director y Asesor del Tribunal de Tesis de Grado desarrollado por los señores Egresados: García Lombeida Ángel García y Rodríguez Panta Miguel Ángel.

## **CERTIFICAN**

Que luego de revisada la Tesis de Grado en su totalidad, se encuentra que cumple con las exigencias académicas de la Escuela de Ingeniería Industrial, carrera INGENIERÍA, por lo tanto autorizamos su presentación y defensa.

---

Ing. Angel Guamán Mendoza  
DIRECTOR DE TESIS

---

Ing. Carlos Alvarez Pacheco  
ASESOR DE TESIS

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

El presente trabajo de grado que presentamos, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos - científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

---

García Lombeida Ángel Geovanny

---

Rodríguez Panta Miguel Ángel

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar quiero agradecerle a Dios por darme la oportunidad de ser alguien en la vida y cuidar de mi salud, el más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en especial a la Escuela de Ingeniería Industrial, personal docente y administrativo por brindarme la oportunidad de obtener una profesión y ser una persona útil a la sociedad.

Es importante agradecer a los Ingenieros Ángel Guamán y Carlos Álvarez que con sus consejos y enseñanzas me orientaron a alcanzar una más de mis metas y como olvidar a mis familiares, amigos, compañeros y personas que me apoyaron de una u otra manera para culminar con éxito una etapa más de mi vida.

**Ángel García Lombeida**



## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a la Facultad de Mecánica y a la Prestigiosa Escuela de Ingeniería Industrial por abrir sus puertas e impartirme los conocimientos necesarios para la realización de esta tesis.

A mis padres Miguel Rodriguez y Mercy Panta por haberme dado el apoyo moral y económico para lograr este fin. Gracias por su paciencia.

En especial a nuestro director y asesor de tesis porque gracias a sus conocimientos nos guiaron en la culminación exitosa de este documento y a todas aquellas personas que de una u otra forma participaron en la realización de esta tesis hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

**Miguel Rodriguez Panta**

## **DEDICATORIA**

A **Dios** y en especial mis padres **José García y Hilda Lombeida** por su amor, comprensión y apoyo incondicional con el fin de ser un buen profesional y por estar presentes cuando más lo necesitaba.

A mis hermanos: **Guido García y Guísela García**, quienes me brindaron todo su apoyo y empuje para culminar una de mis anheladas carreras.

A mi primo **Ángel García Alegría**, una persona que marco mi vida como un hermano y un padre más y que ahora me guía desde las alturas, se fue pero siempre vivirá en mi corazón

**Ángel García Lombeida**

## DEDICATORIA

Esta tesis esta eternamente dedicada.

A mis padres **Miguel Rodriguez** y **Mercy Panta** por atreverse a confiar en mí; es obvio que sin ustedes este sueño nunca hubiera podido ser completado

A mis hermanos **Rossana, Daniel y Alexandra** que me han brindado un apoyo incondicional en todos los objetivos que me he propuesto.

A mi compañera **Sandra Soria** y mi hija **Julieth** ustedes son la base de mi vida y siempre les estaré agradecido.

A mi primo **Diego Andramuño** más que primos somos como hermanos tengo una gratitud enorme por su sinceridad y lealtad.

A mis cuñados **Diego, Landy y Julio** por ser un apoyo en los momentos que los necesité.

A mi tía **Delia Rodríguez** por ser tan amorosa con migo eso me fortaleció y me sentía respaldado.

Les agradezco a todos ustedes con toda mi alma por llegar a mi vida y el compartir momentos agradables y tristes pero esos momentos son los que nos hacen crecer y valorar a las personas que nos rodean.

**Miguel Rodriguez Panta**

## **TABLA DE CONTENIDOS**

<b><u>CAPÍTULO</u></b>		<b><u>PÁGINA</u></b>
<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Justificación.....	2
1.3	Objetivos.....	3
1.3.1	Objetivo general.....	3
1.3.2	Objetivos específicos.....	3
<b>2.</b>	<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
2.1	Definición de la seguridad industrial.....	4
2.2	Importancia y objetivo de la seguridad y salud en el trabajo.....	4
2.3	Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.....	4
2.3.1	Gestión administrativa.....	5
2.3.2	Gestión técnica.....	6
2.3.2.1	Secretaría general y archivo.....	6
2.3.3	Gestión del Talento Humano.....	7
2.3.4	Procesos operativos básicos.....	7
2.3.4.1	Construcciones y obras públicas.....	7
2.3.4.2	Desarrollo comunitario y agro-productivo.....	8
2.3.4.3	Educación, cultura y turismo.....	9
2.3.4.4	Gestión ambiental sustentable.....	10
2.4	Descripción de accidente/incidente.....	11
2.4.1	Accidente.....	11
2.4.1.1	Accidente de trabajo.....	11
2.4.1.2	Incidente de trabajo.....	11
2.5	Definición de riesgo.....	11
2.6	Identificación de riesgo.....	12
2.7	Clasificación de los riesgos.....	12
2.7.1	Riesgos físicos.....	12
2.7.1.1	Ruido.....	13
2.7.1.1.1	Clases de ruido.....	13
2.7.1.1.2	Radiaciones.....	14
2.7.1.1.3	Temperatura.....	15
2.7.1.1.4	Iluminación.....	16
2.7.1.1.4.1	Formas de distribución de la luz.....	16
2.7.1.1.5	Ventilación.....	17
2.7.2	Riesgos mecánicos.....	18
2.7.3	Riesgos químicos.....	18

2.7.3.1	Gaseosos.....	19
2.7.3.2	Particulados.....	19
2.7.4	Riesgos biológicos.....	20
2.7.5	Riesgos ergonómicos.....	21
2.7.5.1	Principios de la ergonomía.....	22
2.7.6	Riesgos psicosociales.....	22
2.7.7	Riesgos mayores.....	25
2.8	Técnicas estandarizadas que facilitan la identificación del Riesgo.....	26
2.8.1	Análisis preliminar de riesgo.....	27
2.8.2	Mapas de riesgos.....	27
2.9	Principio de acción preventiva.....	31
2.9.1	En el Diseño.....	31
2.9.2	En la Fuente.....	32
2.9.3	En el medio de transmisión.....	32
2.9.4	En el hombre (receptor).....	32
2.10	Vigilancia de la salud de los trabajadores.....	32
2.10.1	Exámenes pre-ocupacionales.....	33
2.10.2	Examen inicial.....	34
2.10.3	Exámenes periódicos.....	34
2.10.4	Exámenes especiales.....	35
2.10.5	Exámenes de reinserción laboral.....	35
2.10.6	Examen de retiro.....	36
2.11	Actividades proactivas y reactivas básicas.....	36
2.11.1	Investigación de accidentes e incidentes.....	36
2.11.1.1	Registro de accidentes.....	37
2.11.1.2	Ventajas del registro de accidentes.....	37
2.11.2	Programas de inspecciones planeadas.....	39
2.11.3	Planes de emergencia y contingencia.....	39
2.11.4	Equipos de protección personal.....	48
2.11.4.1	Clasificación de los EPPs.....	49
<b>3.</b>	<b>ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS TALLERES DEL CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBORAZO.....</b>	<b>55</b>
3.1	Información general de los talleres.....	55
3.1.1	Información de los talleres.....	55
3.1.2	Política de seguridad y salud.....	55
3.1.3	Misión de los talleres.....	55
3.1.4	Estructura administrativa.....	56
3.2	Elaboración de la hoja de trabajo por puesto de trabajo.....	57
3.2.1	Taller de soldadura.....	57
3.2.2	Taller mecánico para vehículos livianos.....	57
3.2.3	Taller de vehículos pesados y maquinaria pesada.....	58

3.2.4.	Gasolinera.....	58
3.2.5	Lubricadora.....	58
3.2.6	Lavadora.....	58
3.2.7	Lo que se debe señalar.....	58
3.2.8	Vulcanizadora.....	59
3.2.9	Bodega de repuestos.....	59
3.2.10	Mantenimiento eléctrico.....	59
3.3	Identificación cualitativa aplicación de la matriz de análisis y evaluación de riesgos por puesto de trabajo (modelo Ecuador).....	59
3.3.1	Resumen de la matriz de análisis y evaluación de riesgo ( modelo Ecuador).....	59
3.3.1.1	Riesgos físicos.....	59
3.3.1.2	Riesgos mecánicos.....	60
3.3.1.3	Riesgos químicos.....	60
3.3.1.4	Riesgos ergonómicos.....	61
3.3.1.5	Riesgos psicosociales.....	61
3.3.1.6	Riesgos de accidentes mayores.....	62
3.3.2	Resumen total de la evaluación de riesgo actual.....	62
3.5.3.2	Resumen total de la evaluación de riesgo en porcentaje.....	63
3.4	Análisis de los factores de riesgo que actualmente se miden en los Talleres.....	63
3.4.1	Riesgo de incendio y explosiones.....	63
3.4.1.1	Análisis del riesgo contra incendio y explosiones.....	63
3.4.1.2	Deficiencias con respecto al riesgo de incendio y explosiones.....	64
3.4.1.3	Evaluación del riesgo contra incendio y explosiones.....	64
3.4.1.4	Resumen general del análisis del riesgo contra incendio y explosiones.....	65
3.4.2	Análisis del estado de orden y limpieza.....	66
3.4.2.1	Estado del orden y limpieza actual.....	66
3.4.2.2	Localización de recipientes para desechos.....	66
3.4.2.3	Deficiencias detectadas con respecto al orden y limpieza actual.....	67
3.4.2.4	Evaluación del orden y limpieza actual.....	67
3.4.2.5	Resumen general del análisis de orden y limpieza actual.....	67
3.4.3	Análisis del uso de equipos de protección individual (EPI).....	69
3.4.3.1	Equipo para protección de los servidores.....	69
3.4.3.2	Análisis de la protección individual.....	69
3.4.3.3	Deficiencias con respecto al uso de equipos de protección individual.....	69
3.4.4	Análisis de la señalización de la seguridad.....	70
3.4.4.1	Estado de la señalización actual.....	70
3.4.4.2	Deficiencias detectadas en la señalización de	

	seguridad actual.....	70
3.4.4.3	Evaluación de la señalización d seguridad actual.....	71
3.4.4.4	Resumen general del análisis de señalización de seguridad.....	72
3.4.5	Análisis del ruido.....	72
3.4.5.1	Evaluación del nivel de ruido actual.....	73
3.4.5.2	Resumen general del análisis del nivel de ruido actual.....	73
3.4.6	Análisis de la iluminación.....	74
3.4.6.1	Nivel de iluminación.....	74
3.4.6.2	Deficiencias detectadas con respecto a la iluminación actual.....	75
3.4.6.3	Evaluación de la iluminación actual.....	76
3.4.6.4	Resumen general del análisis de la iluminación actual.....	76
3.4.7	Riesgos por agentes mecánicos.....	77
3.4.7.1	Herramientas manuales.....	77
3.4.7.2	Análisis de golpes con herramientas manuales.....	77
3.4.7.3	Deficiencias con respecto a los golpes con herramientas manuales.....	78
3.4.7.4	Evaluación de golpes con herramientas manuales.....	78
3.4.7.5	Resumen general del análisis de golpes con herramientas manuales.....	78
3.4.8	Instalaciones eléctricas.....	79
3.4.8.1	Análisis de los riesgos eléctricos actuales.....	79
3.4.8.2	Deficiencias con respecto a los riesgos eléctricos actuales.....	80
3.4.8.3	Evaluación de los riesgos eléctricos actuales.....	80
3.4.8.4	Resumen general del análisis de riesgos eléctricos actuales.....	81
3.4.9	Lugar de trabajo.....	82
3.4.9.1	Análisis de Lugar de trabajo.....	82
3.4.9.2	Deficiencias con respecto al lugar de trabajo.....	82
3.4.9.3	Evaluación del lugar de trabajo.....	82
3.4.9.4	Resumen general del análisis del lugar de trabajo.....	83
3.4.10	Evaluación general de los factores que generan riesgos actualmente en los talleres.....	84
3.5	Análisis de los niveles de ruido e iluminación con instrumentos.....	85
3.5.1	El ruido.....	85
3.5.2	Evaluación del ruido.....	87
3.5.3	Parámetros a considerar en la medición.....	87
3.5.4	Monitoreó de ruido en los Talleres del Concejo Provincial de Chimborazo.....	88
3.5.5	Análisis de los niveles de iluminación.....	89
3.5.5.1	Medición de iluminación.....	89
3.5.5.2	Parámetros a considerar en la medición de la iluminación.....	89

3.5.5.3	Nivel de iluminación recomendado.....	92
3.5.5.4	Evaluación del nivel de iluminación en los talleres.....	93
<b>4.</b>	<b>PROPUESTA Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LOS “TALLERES DEL CONSEJO PROVINCIAL DE CHIMBORAZO”.....</b>	<b>94</b>
4.1	Estimación de riesgo.....	94
4.2	Mitigación de riesgos para la seguridad patrimonial...	94
4.2.1	Riesgos de Incendio.....	94
4.2.1.1	Determinación de las clases de fuego que podrían producirse en la Institución.....	94
4.2.1.2	Probabilidad de incendio.....	94
4.2.1.3	Propuesta de revisión y mantenimiento de extintores..	95
4.2.1.3.1	Mantenimiento por parte de la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo.....	96
4.2.1.3.2	Mantenimiento por parte de la compañía proveedora de los equipos.....	97
4.2.1.4	Propuesta de ubicación y señalización de seguridad de los extintores.....	98
4.2.2	Riesgos de explosiones.....	100
4.2.2.1	Propuesta para disminuir el riesgo de explosión.....	101
4.2.3	Riesgos de hurto.....	101
4.3	Plan de capacitación al personal.....	101
4.3.1	Protección auditiva.....	101
4.3.1.1	Tipos de protectores auditivos.....	101
4.3.1.2	Elección de protectores auditivos.....	103
4.3.2	Protección de la cabeza.....	105
4.3.2.1	Cascos de seguridad.....	105
4.3.2.1.1	Elección de cascos de seguridad.....	106
4.3.2.1.2	Mantenimiento de cascos de seguridad.....	107
4.3.3	Protección de las manos.....	107
4.3.3.1	Tipos de guantes de protección.....	110
4.3.3.1.1	Elección de guantes de protección.....	113
4.3.3.1.2	Forma de uso y mantenimiento de guantes de protección.....	114
4.3.4	Protección respiratoria.....	115
4.3.4.1	Tipos de protección respiratoria.....	115
4.3.4.2	Elección de protectores respiratorios.....	119
4.3.4.3	Forma de uso y mantenimiento de protectores respiratorios.....	120
4.3.5	Protección de los pies.....	121
4.3.5.1	Calzado de uso profesional.....	121
4.3.5.1.1	Tipos de calzado de uso profesional.....	121
4.3.5.1.2	Elección del calzado de uso profesional.....	123



4.3.5.1.3	Formas de uso y mantenimiento de calzado de uso profesional.....	124
4.3.6	Riesgos ergonómicos.....	125
4.3.7	Normas para el uso de un extintor portátil.....	135
4.3.7.1	Tras apagar el incendio.....	137
4.4	Propuesta de implementación de la señalización de seguridad.....	138
4.4.1	Tarjeta descompuesto.....	138
4.4.2	Símbolos de seguridad.....	139
4.4.2.1	Clases de señales, símbolos y su utilización.....	139
4.4.3	Dimensiones de las señales de seguridad.....	140
4.4.4	Propuesta de lista de letreros de señalización de los talleres del Consejo Provincial de Chimborazo.....	142
4.5	Propuesta de mejoramiento del estado de orden y limpieza en las instalaciones.....	144
4.5.1	Sistema de orden y limpieza en los talleres del Consejo Provincial de Chimborazo.....	144
4.5.2	Propuesta de soluciones ingenieriles.....	146
4.5.3	Clasificación de los desechos.....	147
4.5.3.1	Tipos de desechos en los talleres del Consejo Provincial de Chimborazo.....	148
4.5.3.2	Propuesta de recipientes de desechos.....	150
4.6	Propuesta de mejoramiento sobre el uso de equipos de protección individual.....	154
4.6.1	Clasificación de los equipos de protección individual.....	156
4.6.2	Tipos de ropa de protección.....	163
4.7	Registro, notificación y estadísticas sobre accidentes laborales.....	173
4.7.1	Notificación de accidentes.....	173
4.7.2	Registro de accidentes.....	174
4.7.3	Estadísticas de accidentes.....	175
4.8	Elaboración del plan de contingencia y emergencia ante la hipótesis de incendio.....	177
4.8.1	Situación general y escenarios.....	177
4.8.1.1	Hipótesis.....	177
4.8.1.2	Análisis de riesgos.....	178
4.8.2	Ejecución del plan.....	179
4.8.2.1	Fases del plan.....	180
4.8.2.2	Acciones y responsabilidades.....	181
4.8.3	Instrucciones de coordinación.....	187
4.8.4	Administrativas y logísticas.....	188
4.8.4.1	Administrativas.....	188
4.8.4.2	Logísticas.....	188
4.8.5	Dirección y comunicaciones.....	188
4.8.6	Mapa de riesgos.....	189

## 5.                    **NORMATIVA            LEGAL            PARA            LA**

	<b>IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.....</b>	<b>190</b>
5.1	Constitución de la república.....	190
5.2	Decretos, acuerdos y reglamentos.....	193
5.3	Código del trabajo.....	193
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>204</b>
6.1	Conclusiones.....	204
6.2	Recomendaciones.....	206
BIBLIOGRAFÍA		
LINKOGRAFÍA		
ANEXOS		
PLANOS		

## **LISTA DE TABLAS**

<b><u>TABLA</u></b>		<b><u>PÁGINA</u></b>
2.7.1.1.1 (a)	Niveles sonoros permitidos según el IESS.....	13
2.7.1.1.1 (b)	Niveles sonoros permitidos ruidos de impacto.....	14
3.3.1.1	Riesgos físicos.....	59
3.3.1.2	Riesgos mecánicos.....	60
3.3.1.3	Riesgos químicos.....	60
3.3.1.4	Riesgos ergonómicos.....	61
3.3.1.5	Riesgos psicosociales.....	61
3.3.1.6	Riesgos de accidentes mayores.....	62
3.3.2	Resumen total de la evaluación de riesgos actual.....	62
3.5.1	Tiempo permitido según el NPSeq.....	86
3.5.2	Tipo de riesgo según la dosis de exposición.....	87
3.5.4 (a)	Resulta de la evaluación por área.....	88
3.5.4 (b)	Resulta de la evolución por puerto de trabajo.....	88
3.5.5.2	Relación entre el índice de área y el número de zonas de medición.....	91
3.5.5.3	Nivel de iluminación recomendado según 2393.....	92
4.2.1.2	Tipos de fuego y probabilidad de incendio.....	95
4.2.1.3.2.	Mantenimiento mínimo de extintores.....	98
4.3.3	Pictogramas según el tipo de guantes de protección...	109
4.3.3.1 (b)	Niveles mínimos de prestación.....	111
4.3.3.1(c)	Clasificación de guantes eléctricos por su clase y propiedades especiales.....	113
4.3.4.1 (b)	Código de colores de filtros respiratorios.....	118
4.3.5.1.1.	Especificaciones adicionales del marcado del calzado de uso profesional.....	123
4.4.1.	Colores de seguridad y su significado.....	138
4.4.3 (a).	Dimensión según la distancia máxima de la observación.....	141
4.4.3 (b).	Dimensión según la distancia máxima del observador	142
4.4.4.	Lista de letreros para la señalización de los talleres...	142
4.5.1.	Significados y propósitos de las “9 s”.....	145
4.5.2.	Soluciones ingenieriles.....	146
4.5.1.3.	Propuesta de recipientes de desechos.....	150
4.6.2.(a)	Propuesta de implementación de I.P.P. para el personal de los talleres.....	169
4.6.2.(a)	Propuesta de implementación de I.P.P. para el personal de los talleres.....	171
4.7.2 (b).	Hoja de registro cronológico de accidentes.....	175

## **LISTA DE FIGURAS**

<b><u>FIGURA</u></b>		<b><u>PÁGINA</u></b>
1	Dirección administrativa.....	5
2	Secretaría general y archivo.....	6
3	Unidad de administración de recursos humanos.....	7
4	Dirección de construcciones y obras públicas.....	8
5	Dirección de desarrollo comunitario y agro-productivo.....	9
6	Dirección de educación, cultura y turismo.....	10
7	Dirección de gestión ambiental.....	10
8	Dirección administrativa.....	12
9	Simbología utilizada en la construcción de mapas de riesgos.....	28
10	Resumen total de la evaluación de riesgos.....	63
11	Gasolinera.....	63
12	Señalización.....	64
13	Extintor fijo.....	64
14	Extintor portátil.....	64
15	Evaluación contra incendios y explosión.....	65
16	Área de mantenimiento a diesel.....	66
17	Bodega.....	66
18	Recipientes para recoger basura.....	67
19	Evaluación de orden y limpieza.....	68
20	Trabajadores realizando una actividad.....	69
21	Señales actual.....	70
22	Evaluación de la señalización.....	72
23	Evaluación del ruido.....	74
24	Área de lavadora y lubricadora.....	75
25	Área de mantenimiento de vehículos liviano.....	75
26	Evaluación de la iluminación.....	77
27	Realizando mantenimiento a las cadenas del caterpillar.....	77
28	Evaluación de golpes con herramientas manuales.....	79
29	Riesgos eléctricos.....	80
30	Evaluación de riesgos eléctricos.....	81
31	Área de soldadura.....	82
32	Evaluación del lugar de trabajo.....	83
33	Evaluación de los factores que generan riesgos.....	84
34	Extintor mal ubicado.....	99
35	Extintores mal ubicados.....	100

36	Gasolinera.....	100
37	Orejas.....	102
38	Orejas acopladas a casco.....	102
39	Tapones.....	103
40	Elementos principales del casco de seguridad.....	105
41	Equipos filtrantes sin mantenimiento.....	116
42	Equipos con filtros recambiables.....	116
43	Equipo de línea de aire.....	117
44	Equipos aislantes.....	117
45	Tipo de filtro de acuerdo al tipo de concentración.....	118
46	Clasificación según su capacidad de acuerdo a la EN 141.....	119
47	Elementos del calzado de uso profesional.....	121
48	Trabajo en posición sentada.....	129
49	Trabajo en posición de pie.....	131
50	Modo incorrecto (izquierda), modo correcto (derecho) de cómo usar las herramientas manuales.....	132
51	Ergonomía en función de las medidas corporales.....	133
52	Uso del extintor.....	137
53	Señales de prohibición.....	139
54	Señales de obligación.....	139
55	Señales de advertencia.....	140
56	Señales de salvamento o evacuación.....	140
57	Extintor.....	141
58	Salida de emergencia.....	142
59	Características del recipiente para desechos.....	147
60	Símbolo de reciclable.....	148
61	Identificación por colores de los recipientes.....	149

## **LISTA DE ABREVIACIONES**

A	Área
AAMA	Asociación Americana de Ayudantes Médicos (American Association of Medical Assistants)
ABS	Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno
ACGIH	Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
Activ.	Actividad
AFFF	Espuma Formadora de Película Acuosa
AL	Algodón
ANSI	Instituto Nacional de Normas Americanas (American National Standards Institute)
ANSI/HFS	Norma Americana Nacional para la Ingeniería de Factores Humana (American National Standards for Human Factors Engineering)
Arq.	Arquitectónicos
Art.	Artículo
AUDIT.	Auditoria
AV	Alta Visibilidad
B. D.	Base de Datos
CAN	Comunidad Andina de Naciones
Cd	Candela
CE	Conformidad Europea (Conformité Européenne)
CFR	Código de Reglamentos Federales
CHAL	Chaleco
CIU UN	Clasificación Industrial Internacional Unificada de las Naciones Unidas
dB	Decibeles
D.C.I.	Defensa Contra Incendio
D.E.	Decreto Ejecutivo
DEP	Deportivo
DIN	Normas Industriales Alemanas (Deutsche Industrie-Normen)
DM	Dispensario Médico
Doc.	Documentación
Dpto.	Departamento
e	Espesor
EEUU	Estados Unidos
Ej.	Ejemplo
EN	Normas Europeas
EPA	Agencia de Protección Ambiental
E:P.I.	Equipo de Protección Individual
E.P.I's	Equipos de Protección Individuales
Estud.	Estudios
etc.	Etcétera
G	Gestión
Gen.	General
GPO	Oficina de Imprenta del Gobierno de los EEUU (Siglas en Ingles)
H.	Honorable
IDHL	Inmediatamente Peligrosas para la Salud o la Vida (Immediately

	Dangerous for the Health or the Life)
I <sub>DM</sub>	Índice de Duración Media
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission)
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
IF	Índice de Frecuencia
I <sub>G</sub>	Índice de Gravedad
I <sub>I</sub>	Índice de Incidencia
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
Infraest.	Infraestructura
Inf.	Infraestructura
INTER.	Interno
IP	Importante
ISO	Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization)
It	Intolerable
J	Joule
Kg	Kilogramo
Km	Kilómetros
KN	Kilonewton
L	Longitud
Lab.	Laboral
LD	Resistencia a la deformación lateral
Lp	Nivel de Presión Sonora (NPS)
Lux	Intensidad de Iluminación
m	Metro
mm	Milímetro
MM	Resistencia a las salpicaduras de metal fundido
msnm	Metros Sobre el Nivel del Mar
MTE	Ministerio Trabajo y Empleo
MTRH	Ministerio de Trabajo y Relaciones Humanas
NFPA	Asociación de Protección de Fuego Nacional (National Fire Protection Association)
NIOSH	Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (National Institute for Occupational Safety and Health)
No.	Número
NPS	Nivel Presión Sonora
NTE	Normas Técnicas Ecuatorianas
NTP	Norma Técnica Peruana
Oficin.	Oficina
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OSHA	Administración de Salud y Seguridad Profesional (Occupational Safety Health Administration)
OWAS	Ovako Working Posture Analysis System
P	Presión sonora
Pa	Pascal
PCB	Presencia de Contaminantes Biológicos
P. ej.	Por ejemplo
PGV	Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad
PIB	Producto Interno Bruto

PMA	Programa de Manejo Ambiental
PQS	Polvo químico seco
Pref	Presión de referencia a la presión de un tono apenas audible
PROC.	Procurador
Provinc.	Provincial
PRX	Solución acuosa de sales orgánicas especialmente formulada
PVA	Polivinilo de Acetato
PVC	Policloruro de Vinilo
PVD's	Pantallas de visualización
R	Radio
RCRA	Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (Siglas en Ingles)
RD	Real Decreto
R.O.	Registro Oficial
RRHH	Recursos Humanos
RULA	Valoración del Miembro Superior rápida (Rapid Upper Limb Assessment)
SASST	Sistema de Administración de la Seguridad y Salud del Trabajo
Serv.	Servicios
SM	Servicio Médico
SOCOPRON	Sindicato de Obreros del Consejo Provincial de Napo
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo
Tall.	Talleres
TGBH	Indice de Temperatura de Globo-Bulbo Húmedo (Index of Temperature of Humid Globe-Bulb)
TLV	Valor Límite Umbral
TSDF	Plantas de Eliminación Almacenamiento y Tratamiento (Siglas en
TULAS	Ingles)
	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria
TWA	Tiempo de Peso Promedio (Time Weighted Average)
UN	Unificada De Las Naciones Unidas
UNE	Una Norma Española
USS	Unidad De Seguridad Y Salud
UV	Ultra Violeta
V	Voltio
vs.	Versus
440 Vac	Aislamiento eléctrico
cd/m2	Candela por metro cuadrado
μPa	Micro Pascales
°F	Grados Fahrenheit
°C	Grados Celsius
%	Tanto por ciento
Ø	Diámetro



## **LISTA DE ANEXOS**

<b>ANEXO 1</b>	Cortado de un eje (con disco de corte)
<b>ANEXO 2</b>	Soldado de rejilla para cantera
<b>ANEXO 3</b>	Cortar de una pletina de (50x100x5)mm
<b>ANEXO 4</b>	Taladrar un agujero de 5mm en una pletina
<b>ANEXO 5</b>	Cortar material con equito de oxiacetilénico
<b>ANEXO 6</b>	Pulido de estructura con amoladora
<b>ANEXO 7</b>	Desmontaje de rodamiento (presa hidráulica)
<b>ANEXO 8</b>	Calibrar inyectores
<b>ANEXO 9</b>	Mantenimiento de una caja de cambio de camioneta
<b>ANEXO 10</b>	Cambio de cadena de Caterpillar
<b>ANEXO 11</b>	Abastecer de combustible a un vehículo
<b>ANEXO 12</b>	Cambio de aceite
<b>ANEXO 13</b>	Lavado y pulverizado de un vehículo
<b>ANEXO 14</b>	Programar el mantenimiento de los vehículos y maquinaria (Jefe de los talleres)
<b>ANEXO 15</b>	Organizar a los mecánicos (Asistente de mantenimiento)
<b>ANEXO 16</b>	Actividades de la secretaria
<b>ANEXO 17</b>	Cambio de neumático de una volqueta
<b>ANEXO 18</b>	Actividades del bodeguero
<b>ANEXO 19</b>	Cambio de carbones de un motor de arranque
<b>ANEXO 20</b>	Identificación cualitativa aplicación de la matriz de análisis y evaluación de riesgos por puesto de trabajo (modelo ecuador)
<b>ANEXO 21</b>	Ficha de evaluación del nivel de riesgos contra incendios y explosión actual
<b>ANEXO 22</b>	Ficha de evaluación de orden y limpieza actual
<b>ANEXO 23</b>	Ficha de evaluación de la señalización actual
<b>ANEXO 24</b>	Ficha de evaluación nivel de ruido actual
<b>ANEXO 25</b>	Ficha de evaluación del nivel de la iluminación actual
<b>ANEXO 26</b>	Ficha de evaluación del nivel golpes con herramientas manuales actual
<b>ANEXO 27</b>	Ficha de evaluación del nivel de los riesgos eléctricos actuales
<b>ANEXO 28</b>	Fichas de evaluación del lugar de trabajo actual
<b>ANEXO 29</b>	Matriz de objetivos
<b>ANEXO 30</b>	Mantenimiento a los extintores por parte de la unidad de seguridad y salud del trabajo.
<b>ANEXO 31</b>	Mapa de riesgo
<b>ANEXO 32</b>	Mapa de señalización
<b>ANEXO 33</b>	Mapa de evacuación
<b>ANEXO 34</b>	Modelo de hoja de notificación de accidente e incidente
<b>ANEXO 35</b>	Listado general actualizado del personal de la planta
<b>ANEXO 36</b>	Organización de contingencia para afrontar incendios
<b>ANEXO 37</b>	Personal involucrado en la organización de contingencias y número telefónico

<b>ANEXO 38</b>	Dirección telefónica de la defensa civil y sus organismos básicos
<b>ANEXO 39</b>	Norma de actuación en caso de emergencia
<b>ANEXO 40</b>	Niveles de alerta
<b>ANEXO 41</b>	Cronograma de actividades de práctica y actualización de conocimientos y habilidades a las brigadas
<b>ANEXO 42</b>	Plan de evacuación instructivo y recomendaciones generales internas

## **RESUMEN**

Se ha diseñado un Sistema de Seguridad y Salud en el Consejo Provincial de Napo; Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres - Tena, con la finalidad de mejorar la seguridad y salud en el trabajo y manejo de desechos sólidos y líquidos, realizando un análisis de la situación actual en la que se encuentran los talleres mediante fichas de evaluación.

Con los indicadores de estas fichas se procedió a la identificación de los riesgos mediante la matriz de estimación cualitativa y control de riesgos por área y puesto de trabajo, a los mismos se les realizó su cualificación o estimación por el método triple criterio, (Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad), para a continuación realizar la gestión preventiva a través de los siguientes controles de ingeniería: en la fuente, en el medio de transmisión, en el trabajador y con los complementos de apoyo, para mitigar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores se propuso:

La implementación del sistema de defensa contra incendios; señalización adecuada acorde a la normativa vigente; aplicación de las 9's; clasificación de desechos; dotación de Equipos de Protección Individual; formación y capacitación en seguridad y salud a los trabajadores; planes de emergencia; creación de la Unidad, Comité y el Reglamento de seguridad y salud en el trabajo.

Con la implementación de la presente investigación se mitigará y eliminará los factores de riesgos causantes de inseguridad en la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres; además se recomienda desalojar la chatarra presente en el patio de la mencionada Unidad.

## **SUMMARY**

We have designed a Safety and Health System in Napo County Council, Unit Infrastructure Construction General and Workshops – Tena, in order to improve safety and occupational health and management of solid and liquid wastes, with an analysis of the current situation in which there are the workshops through evaluation sheets.

With indicators of these chips are proceeded to the identification of risks through qualitative assessment matrix and risk control by area and job, the same was performed or qualification assessment by the three-pronged test method (Probability, Severity, Vulnerability) to the perform preventive management through the following engineering control: the source, transmission medium, in the worker and with the addition of support to mitigate the risks they are exposed workers was proposed.

The implementation of the system of fire protection, appropriate signage in accordance with current legislation, implementation of the 9'S, classification of waste, provision of personal protective equipment, training and safety training and worker health, emergency plans, establishing Unit, Rules committee and the Health and Safety at Work.

The implementation of this research will mitigate and eliminate risk factors that cause insecurity in the Unit Infrastructure Construction General and workshops, it is also recommended to leave this junk in the courtyard of that unit.

# **CAPÍTULO I**

## **1 INTRODUCCIÓN.**

### **1.1 Antecedentes.**

El Consejo Provincial de Chimborazo, se crea el primero de Enero de 1946, como medio de solución a las necesidades y requerimientos de los pueblos más alejados del poder central.

Su funcionamiento físico-administrativo se desarrolló en lo que hoy, es la sala de recepciones de la Gobernación de Chimborazo, contando con un equipo de servidores de un secretario, un auxiliar de secretaría, un jefe de obras, un tesorero, un conserje y dos choferes.

El Consejo Provincial de Chimborazo , desarrolla su actividad a través de sus trabajadores en los diferentes ámbitos de la actividad laboral sin contar con un plan de prevención de riesgos laborales que estructure las actividades funcionales con aplicación de normas de seguridad, provocando una serie de accidentes que perjudican la salud de los trabajadores y el desarrollo productivo institucional, sin una historia estadística de accidentes que permita la elaboración de las mejoras correspondientes.

Frente a los antecedentes mencionados, los directivos del Consejo Provincial de Chimborazo manifiestan su voluntad política de reformular la actividad productiva incorporando normas de seguridad para sus trabajadores con lo cual pretenden mejorar su productividad y el cumplimiento de su misión, en concordancia con la carta de compromiso para emprender el presente trabajo de investigación.

## **1.2 Justificación.**

La necesidad que tiene el Consejo Provincial de Chimborazo de mantener los automotores y maquinarias en buen estado técnico de funcionamiento, le ha obligado a crear políticas y estrategias de mejoramiento de su productividad y ante todo, crear condiciones para salvaguardar la integridad de los trabajadores al dar la debida seguridad industrial en las diferentes áreas de trabajo en la Institución.

De conformidad con el artículo 434 del Código del Trabajo, en todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de 10 trabajadores; los empleados están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Talento Humano, el Reglamento de Seguridad e Higiene, el mismo que será renovado cada dos años, que para su aplicación es imprescindible contar con un Plan Integral de Seguridad Industrial, como a su vez, obliga el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

La ejecución el Plan de Seguridad Industrial en la Institución permitirá el cumplimiento de la Ley y demostrará el compromiso de la Institución con sus propios trabajadores y con la sociedad previniendo los riesgos de accidentes de trabajo, laborales y contaminación.

Por lo expuesto, en cumplimiento a las normas legales vigentes en el Ecuador en este ámbito y a la voluntad política de sus autoridades se emprende la investigación para dotar al Consejo Provincial de Chimborazo de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales.

### **1.3 Objetivos.**

#### **1.3.1 Objetivo general.**

Elaborar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales en los “Talleres del Consejo Provincial de Chimborazo”

#### **1.3.2 Objetivos específicos.**

- Establecer el diagnóstico de la situación actual de los “Talleres del Consejo Provincial de Chimborazo”.
- Realizar la estimación de riesgos por puesto de trabajo.
- Evaluar los niveles de ruido e iluminación.
- Elaborar el Plan de Prevención de Riesgos.
- Elaborar un Plan de emergencia.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO.**

#### **2.1 Definición de la seguridad Industrial.**<sup>1</sup>

“Conjunto de actividades interdisciplinarias destinadas a la identificación, prevención de riesgos de trabajo y control mediante la aplicación de medidas normativas y correctivas”.

#### **2.2 Importancia y objetivo de la seguridad y salud en el trabajo.**

La importancia de la Seguridad Industrial, es el manejo de estadísticas, que le permite advertir en qué sectores suele producirse los accidentes para extremar las precauciones.

El objetivo de la Seguridad Industrial es prevenir los accidentes de trabajo que pueden afectar la salud y bienestar del trabajador así como la propiedad física de la empresa.

#### **2.3 Sistemas de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo**<sup>2</sup>.

El Sistema de Gestión promueve un ambiente seguro y sano de trabajo, proporcionando un entorno que permite a las organizaciones que lo implantan, identificar y controlar adecuadamente sus riesgos de seguridad y salud laboral, reducir el potencial de ocurrencia de accidentes, cumplir con la legislación y en definitiva, mejorar su funcionamiento global. Existen algunos sistemas de gestión que tratan sobre la seguridad y salud en el trabajo de los cuales nombraremos

---

<sup>1</sup><http://www.seguridadindustrial.org/>

<sup>2</sup><http://www.es.sgs.com/es>



algunos como son las normas OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Management Systems, Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Laboral) se refiere a una serie de especificaciones sobre la salud y seguridad en el trabajo, las ISO 14001 Organización Internacional de Normalización **SASST (Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo)**. De las que se recomienda las del **SASST** porque son las aceptadas por el **IESS**.

### 2.3.1 Gestión administrativa.

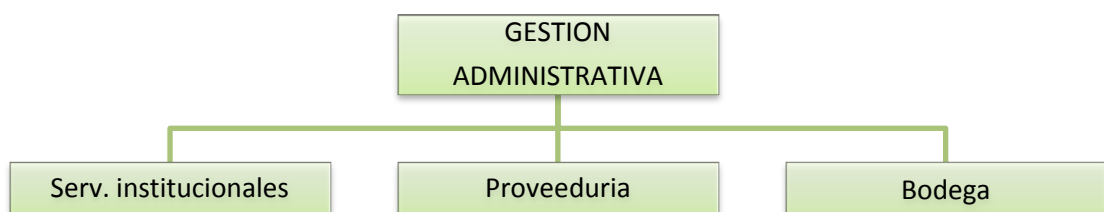
#### a) Misión

“Brindar con eficiencia y eficacia productos y servicios de apoyo logístico en la entrega oportuna de equipos, materiales, suministros demandados por las diferentes unidades y procesos”.

Este órgano administrativo está representado por el Director Administrativo.

La Dirección Administrativa se gestionara a través de:

1. Servicios Institucionales;
2. Proveeduría; y,
3. Bodega.



**Figura 1,** Dirección administrativa

### 2.3.2 Gestión Técnica.

#### a) Misión

“Contribuir a que el Consejo Provincial, sea más eficiente y eficaz, a través de la optimización y automatización de sus procesos, el uso adecuado de sus recursos informáticos y la utilización de información clara, confiable y oportuna”.

#### 2.3.2.1 Secretaría General y Archivo.

#### a) Misión

“Certificar los actos administrativos y normativos expedidos por la Institución; custodiar y salvaguardar la documentación interna y externa, y prestar atención eficiente, eficaz y oportuna a clientes internos y externos”.

Este órgano administrativo está representado por el Secretario General.

La Secretaría General y Archivo se gestionará a través de:

1. Secretaría General; y,
2. Documentación y Archivo.



**Figura 2.** Secretaría general y archivo

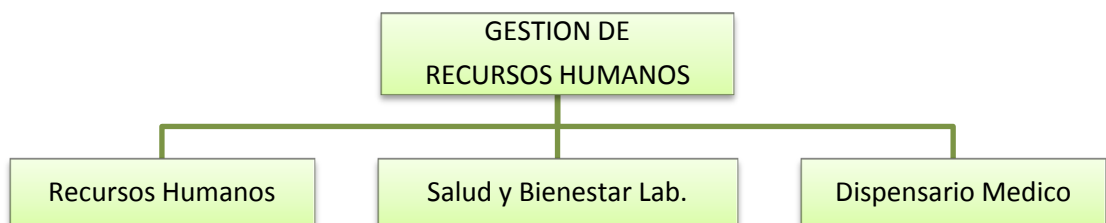
### 2.3.3 Gestión del Talento Humano.

#### a) Misión

“Administrar el sistema integrado de desarrollo institucional, gestión de recursos humanos, remuneraciones y velar por el bienestar de funcionarios, servidores y trabajadores del Consejo Provincial”.

La Unidad de Administración de Recursos Humanos se gestionará a través de:

1. Recursos Humanos;
2. Salud y Bienestar Laboral; y,
3. Dispensario Médico.



**Figura 3.** Unidad de Administración de Recursos Humanos

### 2.3.4 Procesos operativos básicos.

#### 2.3.4.1 Construcciones y Obras Públicas.

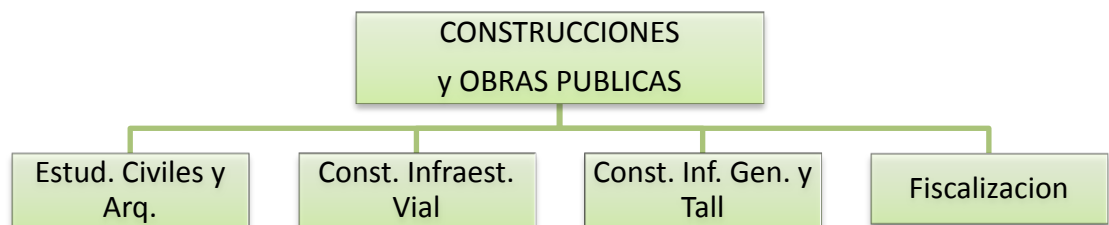
#### a) Misión

“Administrar, supervisar y fiscalizar los proyectos y contratos de construcción de obras civiles, así como elaborar e implementar los documentos pre-contractuales, bases de licitación y modelos de contrato”.

Este órgano administrativo está representado por el Director de Construcciones y Obras Públicas.

La Dirección de Construcciones y Obras Públicas se gestionará a través de:

1. Estudios Civiles y Arquitectónicos;
2. Construcciones de Infraestructura Vial;
3. Construcciones de Infraestructura en General y talleres; y,
4. Fiscalización.



**Figura 4.** Dirección de Construcciones y Obras Públicas.

#### **2.3.4.2 Desarrollo Comunitario y Agro-Productivo.**

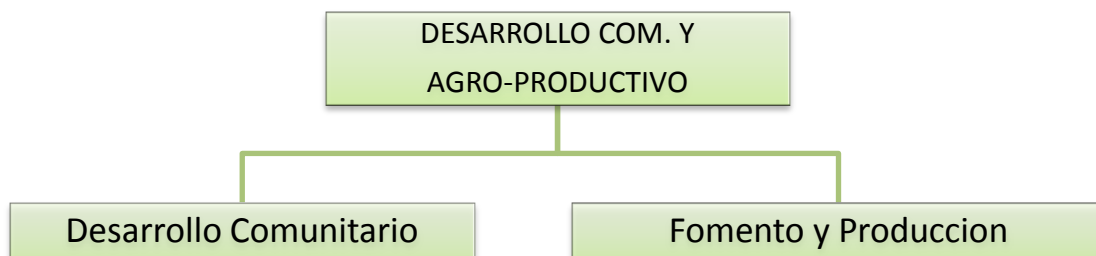
##### **a) Misión**

“Impulsar el desarrollo social y productivo de la provincia, en busca de lograr, cumplir con los objetivos del milenio, a través del cumplimiento de las políticas nacionales y la generación de proyectos, programas y normas de aplicación local, que regulen y contribuyan a la planificación Agropecuaria”.

Este órgano administrativo está representado por el Director de Desarrollo Comunitario y Agro-productivo.

La Dirección de Desarrollo Comunitario y Agro-productivo se gestionará a través de:

1. Desarrollo Comunitario; y,
2. Fomento y Producción.



**Figura 5.** Dirección de Desarrollo Comunitario y Agro-Productivo

#### **2.3.4.3 Educación, Cultura y Turismo.**

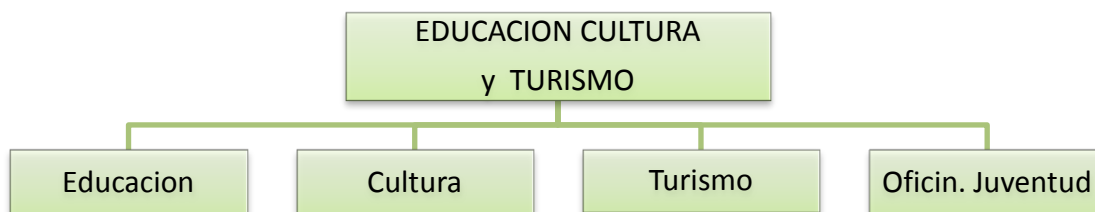
##### **a) Misión**

“Implementar las políticas de Educación Cultura y Turismo que el Consejo Provincial establezca mediante resoluciones convenios y propuestas que permitan viabilizar los componentes de Educación, Cultural y Turístico que la Provincia requiere y coordinar las acciones que el Gobierno Nacional emprenda a favor de la educación”.

Este órgano administrativo está representado por el Director Educación, Cultura y Turismo.

La Dirección de Educación, Cultura y Turismo se gestionara a través de:

1. Educación
2. Cultura;
3. Turismo; y,
4. Oficina de la Juventud.



**Figura 6.** Dirección de Educación, Cultura y Turismo.

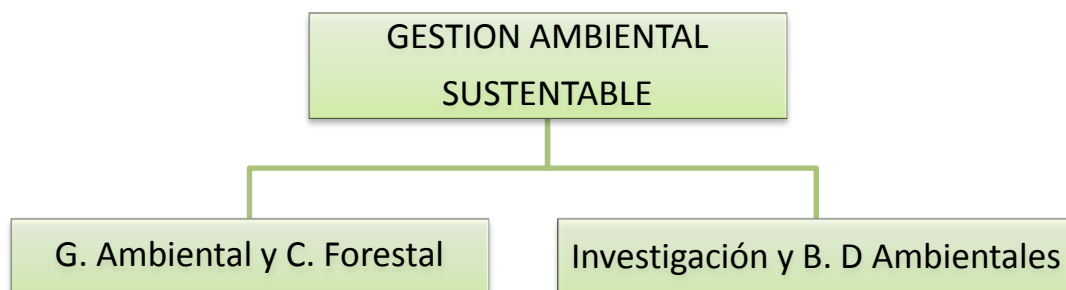
#### **2.3.4.4 Gestión Ambiental Sustentable.**

##### **a) Misión**

“Direccionar las actividades de planificación, gestión y control de la calidad ambiental, a través del cumplimiento de las leyes, normas e instrumentos de fomento y control ambiental vigente, tendiente a lograr la coordinación institucional, interinstitucional y comunitaria como un ejemplo de servicio a la conservación y uso sustentable de los recursos naturales”.

Este órgano administrativo está representado por el Director de Gestión Ambiental. La Dirección de Gestión Ambiental se gestionará través de:

1. Gestión Ambiental y Control Forestal; y,
2. Investigación y Base de Datos Ambientales.



**Figura 7.** Dirección de Gestión Ambiental

## **2.4 Descripción de Accidente/Incidente.<sup>3</sup>**

### **2.4.1 Accidente.**

“Es un suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador(a) lesión corporal o perturbación funcional, la muerte inmediata o posterior; con ocasión o consecuencia del trabajo.”

#### **2.4.1.1 Accidente de trabajo.**

- Los accidentes ocurridos durante el trayecto de ida o de vuelta del trabajo.
- Los ocurridos durante el desempeño de las funciones sindicales.
- Los que sufre el trabajador durante los actos de salvamento, siempre y cuando tenga conexión con el trabajo.

#### **2.4.1.2 Incidente de trabajo.**

“El incidente, es un suceso que no ha producido un daño a la persona, pero que podría haberlo generado si las condiciones hubieran sido distintas”.

## **2.5 Definición de riesgo.<sup>4</sup>**

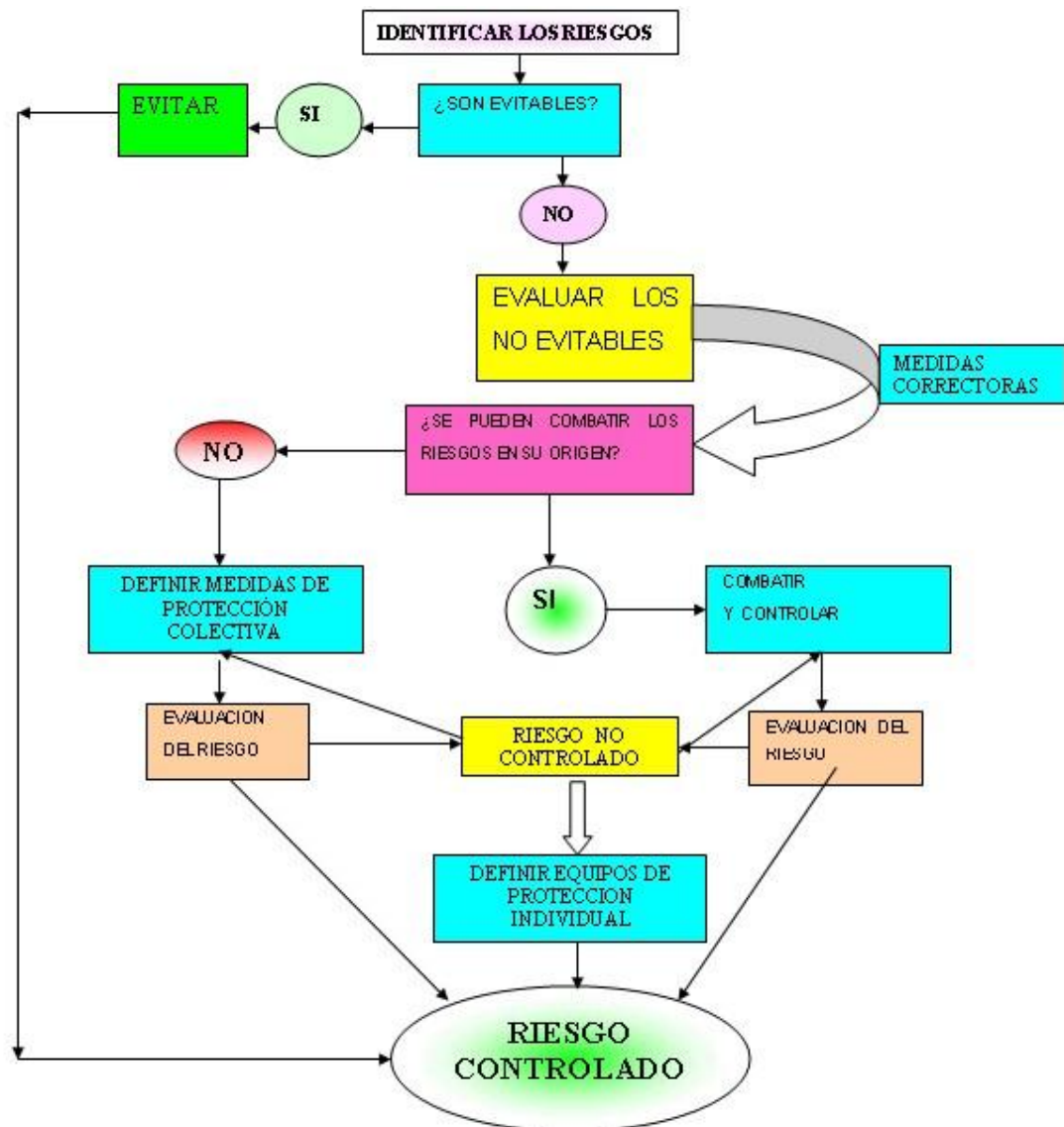
“Es la posibilidad de que ocurra: accidentes, enfermedades ocupacionales, daños materiales, incremento de enfermedades comunes, insatisfacción e inadaptación, daños a terceros y comunidad, daños al medio y siempre pérdidas económicas.”

---

<sup>3</sup><http://es.thefreedictionary.com/accidente>

<sup>4</sup><http://es.riesgosdetrabajo.com>

## 2.6 Identificación de riesgos.



**Figura 8.** Identificación de riesgos.

## 2.7 Clasificación de los riesgos.

### 2.7.1 Riesgos Físicos.

Representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar; entre los más importantes se citan: ruido, vibración, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación, radiaciones no ionizantes y radiaciones ionizantes.



### 2.7.1.1 Ruido.

Cualquier sonido indeseable que molesta o que perjudica al oído. Es uno de los factores más molestos y muchas veces irremediable en la industria, por lo que, la mayoría de las veces, no se puede prescindir de él, especialmente en sitios donde deben funcionar turbinas de gas, máquinas herramientas, etc.

Debido a la dificultad de disminuirlo, se utiliza medios para aminorarlo tales como tapones de oído, orejeras, cuartos aislados mediante lana de vidrio, etc. para de alguna manera reducir el daño físico que podría producirse en el sistema auditivo y reducir daños futuros.

#### 2.7.1.1.1 Clases de ruido.

Según sea su duración en el tiempo, los ruidos pueden ser continuos o de impacto.

- **Ruidos continuos:** Son los que, aun presentando variaciones en su intensidad, permanecen en el tiempo, tales como los que producen las máquinas accionadas por motores eléctricos o de explosión, los martillos neumáticos, los molinos, etc.

Los niveles sonoros, que se permiten están relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente Tabla:

**Tabla 2.7.1.1.1 (a): Niveles sonoros permitidos según el IESS.**

<b>Tiempo de exposición por Jornada</b>	8	4	2	1	0,25	0,124
<b>NIVEL Sonoro (dB)</b>	85	90	95	100	110	115

- **Ruidos de impacto:** Son los que tienen un máximo de intensidad muy alto, pero que decrece y desaparece en un muy corto intervalo de tiempo, no habiendo otro máximo de energía hasta el siguiente impacto; tales como los producidos por escapes de aire comprimido, disparos de armas de fuego, golpes de prensas, golpes de martillo, etc.

Los niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de 8 horas dependerán del número total de impactos en dicho período de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla 2.7.1.1.1 (b): Niveles sonoros permitidos Ruido de Impacto.**

Número de impulsos o impacto	Nivel de presión
100	140
500	135
1000	130
5000	125
10000	120

#### **2.7.1.1.2 Radiaciones.**

Son formas de transmisión de energía mediante ondas electromagnéticas. Se clasifican en:

- **Radiaciones no ionizantes:** Forma de transmisión especial de la energía mediante ondas electromagnéticas que difieren solo en la energía de que son portadoras. La radiación óptica (no ionizante) puede producir hasta cinco efectos sobre el ojo humano: quemaduras de retina, fotorretinitis o *Blue-Light Hazard*, fotoqueratitis, fotoconjuntivitis e inducir la aparición de cataratas. También produce efectos negativos sobre la piel. Un ejemplo de radiación no ionizante, las microondas, fundamentalmente frecuencias ópticas (infrarrojo, visible, ultravioleta), radiación láser no ionizante o frente a fuentes de banda ancha.

- **Radiaciones ionizantes:** Son ondas electromagnéticas y/o partículas energéticas que proviene de interacciones y/o procesos que se llevan a cabo en el núcleo del átomo. Se clasifican en Alfa, Beta, Neutrones, Radiación Gamma y Radiación X. Los ejemplos de radiación ionizante pueden ser los rayos X, reactores nucleares producen rayos gama, reacciones nucleares producen partículas o rayos alfa ( $\alpha$ ) etc.

#### 2.7.1.1.3 Temperatura.

Es el nivel de calor que experimenta el cuerpo. El equilibrio calórico del cuerpo es una necesidad fisiológica de confort y salud. Sin embargo a veces el calor liberado por algunos procesos industriales combinados con el calor del verano nos crea condiciones de trabajo que pueden originar serios problemas.

La temperatura efectiva óptima varía con la estación y es más baja en invierno que en verano. La zona de comodidad en verano está entre 19 y 24° C. La zona de comodidad del invierno queda entre 17 y 22 °C. Las zonas de comodidad se encuentran localizadas entre 30 y 70 % de humedad relativa.

- **Efectos psicológicos del calor:** Las reacciones psicológicas en una exposición prolongada al calor excesivo incluyen: irritabilidad, agresividad, ansiedad e inhabilidad para concentrarse, lo cual se reflejan en una disminución de la eficiencia.
- **Efectos físicos del calor:** Las reacciones del cuerpo a una exposición prolongada de calor excesivo incluyen: calambres, agotamiento y golpes de calor (shock térmico).
- **Efectos del frío:** La reacción del cuerpo a una exposición prolongada de frío excesivo es la congelación o hipotermia, la falta de circulación disminuye la

vitalidad de los tejidos. Si estas lesiones no son tratadas a tiempo y en buena forma, pueden quedar con incapacidades permanentes.

#### **2.7.1.1.4 Iluminación.**

Este factor tiene como principal finalidad el facilitar la visualización, de modo que el trabajo se pueda realizar en condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad.

La iluminación posee un efecto definido sobre el bienestar físico, la actitud mental, la producción y la fatiga del trabajador. Siempre que sea posible se empleará iluminación natural. El nivel de iluminación **se mide** con un luxómetro que convierte **la** energía luminosa en una señal eléctrica. El lux es la unidad derivada del Sistema Internacional de Unidades que se utiliza para la iluminancia o nivel de iluminación

##### **2.7.1.1.4.1 Formas de distribución de la luz.**

- **Iluminación directa:** La luz incide directamente sobre la superficie iluminada. Es la más económica y la más utilizada para grandes espacios.
- **Iluminación indirecta:** La luz incide sobre la superficie que va a ser iluminada mediante la reflexión en paredes y techos. Es la más costosa. La luz queda oculta a la vista por algunos dispositivos con pantallas opacas.
- **Iluminación semi-indirecta:** Combina los dos tipos anteriores con el uso de bombillas traslúcidas para reflejar la luz en el techo y en las partes superiores de las paredes, que la transmiten a la superficie que va a ser iluminada (iluminación indirecta). De igual manera, las bombillas emiten cierta cantidad de luz directa (iluminación directa); por tanto, existen dos efectos luminosos.

- **Iluminación semi-directa.** La mayor parte de la luz incide de manera directa con la superficie que va a ser iluminada (iluminación directa), y cierta cantidad de luz la reflejan las paredes y el techo.

Cuanto mayor sea la dificultad para la percepción visual, mayor debe ser el nivel medio de iluminación, es por eso que se presentan los siguientes colores de pintura para mejorar el ambiente laboral:

- La maquinaria pintada en gris claro o verde medio.
- Los motores e instalaciones eléctricas en azul oscuro.
- Las paredes de amarillo pálido.
- Las cubiertas, techos y en general estructuras de marfil o crema pálido.

#### 2.7.1.1.5 Ventilación.<sup>5</sup>

La ventilación es una ciencia aplicada al control de las corrientes de aire dentro de un ambiente y del suministro de aire en cantidad y calidad adecuadas como para mantener satisfactoriamente su pureza.

El objetivo de un sistema de ventilación industrial es controlar satisfactoriamente los contaminantes como polvos, neblinas, humos, malos olores, etc., corregir condiciones térmicas inadecuadas, sea para eliminar un riesgo contra la salud o también para desalojar una desagradable contaminación ambiental. La ventilación puede ser natural y artificial.

**Ventilación natural** es cuando **emplea la fuerza del viento y las diferencias de temperatura** para lograr el movimiento del aire. Sus principios

---

<sup>5</sup> <http://www.empresaeiciente.com/es/catalogo-de-tecnologias/sistemas-de-ventilacion#ancla>

básicos son: la diferencia de altura, diferencia de temperatura, acción del viento, carga térmica. La **ventilación forzada o artificial** se asegura empleando **ventiladores y extractores**, cuya ejecución es o bien de tipo individual (viviendas, pequeños centros comerciales, etc.), y de tipo colectivo (escuelas, hoteles y grandes centros comerciales, etc.)

Cabe mencionar que para mantener un recinto ventilado hay que renovar el aire por completo de una a tres veces por hora, o proporcionar a cada ocupante de 280 a 850 litros de aire fresco por minuto. (Para conseguir esta ventilación es necesario utilizar dispositivos mecánicos para aumentar el flujo natural del aire).

### **2.7.2 Riesgos Mecánicos.<sup>6</sup>**

“El riesgo mecánico es el conjunto de factores físicos que dan lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, solidos o fluidos”.

- El peligro de contacto y lesiones con partes móviles surge de la falta de controles tales como defensas, resguardos, barreras, protecciones, alarmas de aproximación.
- Las prácticas aceptadas incluyen una breve reunión previa para advertir sobre los riesgos o peligros de la tarea y notificar las recomendaciones de prevención.

### **2.7.3 Riesgos Químicos.**

Sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos

---

<sup>6</sup><http://www.iapgriesgosmecánicos.org.ar>

irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud las personas que entran en contacto con ellas.

Se clasifican en: gaseosos y particulados.

#### **2.7.3.1 Gaseosos.**

Son aquellas sustancias constituidas por moléculas ampliamente dispersas a la temperatura y presión ordinaria (25° C y 1 atmósfera) ocupando todo el espacio que lo contiene.

#### **2.7.3.2 Particulados.**

Constituidos por partículas sólidas o líquidas, que se clasifican en: polvos, humos, neblinas y nieblas.

### **Vías de entrada en el Organismo.**

Los agentes químicos pueden ingresar al organismo a través de las siguientes vías:

- **Vía respiratoria:** Es la vía de ingreso más importante para la mayoría de los contaminantes químicos, en el campo de la Higiene Industrial. Sistema formado por nariz, boca, laringe, bronquios, bronquiolos y alvéolos pulmonares.
- **Vía dérmica:** Es la segunda vía de importancia en la Higiene Industrial, comprende toda la superficie que envuelve el cuerpo humano.

- **Vía digestiva:** De menor importancia en la Higiene Industrial, salvo en operarios con hábitos de comer y beber en el puesto de trabajo. Sistema formado por boca, esófago, estómago e intestinos.
- **Vía parenteral:** Penetración directa del contaminante en el organismo, a través de una discontinuidad de la piel (herida, punción).

#### 2.7.4 Riesgos Biológicos.

Los contaminantes biológicos son microorganismos, cultivos de células y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

**Grupos de Riesgo:** Los contaminantes biológicos se clasifican en cuatro grupos de riesgo, según el índice de riesgo de infección:

- **Grupo 1:** Incluye los contaminantes biológicos que son causa poco posible de enfermedades al ser humano.
- **Grupo 2:** Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad al ser humano; es poco posible que se propaguen al colectivo y, generalmente, existe una profilaxis o tratamiento eficaz. Ej.: Gripe, tétanos, entre otros.
- **Grupo 3:** Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad grave en el ser humano; existe el riesgo que se propague al colectivo, pero generalmente, existe una profilaxis eficaz. Ej.: Ántrax, tuberculosis, hepatitis.
- **Grupo 4:** Contaminantes biológicos patógenos que causan enfermedades graves al ser humano; existen muchas posibilidades de que se propague al colectivo, no existe tratamiento eficaz. Ej.: Virus del Ébola y de Marburg.



### **2.7.5 Riesgos Ergonómicos.**

La ergonomía analiza aquellos aspectos que abarcan al entorno artificial construido por el hombre, relacionado directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de éste. Se relacionan con el medio de trabajo del hombre, expuesto a situaciones frecuentemente rutinarias de sobre esfuerzos, las cuales generan con el pasar del tiempo deformaciones o desgastes de ciertas partes del cuerpo del trabajador.

Ciertas características del ambiente de trabajo se han asociado con lesiones, estas características se le llaman factores de riesgo de trabajo e incluyen:

**Características físicas de la tarea** (la interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral).

- posturas
- fuerza
- repeticiones
- velocidad/aceleración
- duración
- tiempo de recuperación
- carga dinámica
- vibración por segmentos.

**Características ambientales** (la interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral).

- estrés por el calor
- estrés por el frío

### **Consecuencias de las inadecuaciones.**

- Lumbalgias.
- Cervicalgias.
- Bursitis.
- Síndrome del túnel carpiano.
- Epicondilitis.
- Síndrome del hombro congelado.
- Síndrome del fin de la jornada

#### **2.7.5.1 Principios de la ergonomía.**

Los principios ergonómicos se fundamentan en que el diseño de productos o de trabajos debe enfocarse a partir del conocimiento de cuáles son las capacidades y habilidades, así como las limitaciones de las personas (consideradas como usuarios o trabajadores, respectivamente), diseñando los elementos que cumplan con las características requeridas.

La lógica que utiliza la ergonomía se basa en el axioma de que las personas son más importantes que los objetos o que los procesos productivos; por tanto, en aquellos casos en los que se plantee cualquier tipo de conflicto de intereses entre personas y cosas, deben prevalecer los de las personas.

#### **2.7.6 Riesgos Psicosociales.<sup>7</sup>**

Los factores de riesgo psicosociales deben ser entendidos como toda condición que experimenta el hombre en cuanto se relaciona con su medio circundante y con la sociedad que le rodea, por lo tanto no se constituye en un riesgo

---

<sup>7</sup><http://www.trabajos35/tipos-riesgos/tipos-riesgos.com>

sino hasta el momento en que se convierte en algo nocivo para el bienestar del individuo o cuando desequilibran su relación con el trabajo o con el entorno.

### **Delimitación conceptual del estrés.**

El estrés es una respuesta general adaptativa del organismo ante las diferentes demandas del medio cuando estas son percibidas como excesivas o amenazantes para el bienestar e integridad del individuo.

A nivel fisiológico, pueden implicar una presión sanguínea elevada o incremento del colesterol; y a nivel comportamental pueden implicar incrementos en la conducta vinculadas con fumar, comer, ingerir bebidas alcohólicas o mayor número de visitas al médico. Por el contrario un buen ajuste tendrá resultados positivos en relación al bienestar y de desarrollo personal. Esta primera aproximación permite identificar tres factores importantes en la generación del estrés:

1. Los recursos con los que cuentan las personas para hacerle frente a las demandas y requisiciones del medio.
2. La percepción de dichas demandas por parte del sujeto.
3. Las demandas en sí mismas.

Es necesario enfatizar que el estrés como tal es una fuerza que condiciona el comportamiento de cada persona, es el motor adaptativo para responder a las exigencias del entorno cuando estas se perciben con continuidad en el tiempo y su intensidad y duración exceden el umbral de tolerancia de la persona, comienzan a ser dañinas para el estado de salud y calidad de vida del sujeto. Niveles muy bajos de estrés están relacionados con desmotivación, conformismo y desinterés; toda persona requiere de niveles moderados de estrés para responder satisfactoriamente no solo

ante sus propias necesidades o expectativas, sino de igual forma frente a las exigencias del entorno.

### **Consecuencias del estrés en el individuo.**

Los efectos y consecuencias del estrés ocupacional pueden ser muy diversos y numerosos. Algunas consecuencias pueden ser primarias y directas; otras, la mayoría, pueden ser indirectas y constituir efectos secundarios o terciarios; unas son, casi sin duda, resultados del estrés, y otras se relacionan de forma hipotética con el fenómeno; también pueden ser positivas, como el impulso exaltado y el incremento de automotivación. Muchas son disfuncionales, provocan desequilibrio y resultan potencialmente peligrosas.

### **Estrés y características personales.**

De manera complementaria, y en relación directa con los factores de riesgo psicosocial se encuentran factores moderadores o variables asociados inherentes a cada uno de los miembros de la empresa como persona, y que determinan el grado de incidencia y en la salud. En este sentido el interés que comporta estas relaciones permitiría hacer previsiones del efecto de ciertas agrupaciones de estresores sobre el individuo.

Por tanto se hace indispensable tener presente:

- **Perfil Psicológico del individuo:** Hace referencia a todas las variables propias del individuo.
- **Sexo:** Está determinado por las diferencias biológicas y físicas, muy diferentes a los roles establecidos socialmente.

- **Edad:** La edad en sí misma no es fuente de riesgo es una característica que modera la experiencia de estrés.
- **Personalidad:** Tiene relación con nuestra forma de ser (introversión, extroversión, características cognitivas), comportarnos y de reaccionar ante los semejantes en distintas situaciones. La vulnerabilidad ante las diversas circunstancias laborales está determinada por como cada persona afronta o enfrenta las demandas de su entorno así como por la (toma de control interno o externo) tolera la ambigüedad, da importancia y valor lo que uno es, está haciendo y por tanto se implica en las diferentes situaciones de la vida.

Expectativas y metas personales.

- **Antecedentes Psicológicos:** Está relacionada con la historia de aprendizaje del individuo y los casos o enfermedades familiares.
- **Factores Exógenos:** Son todas aquellas variables del entorno del ser humano que se encuentran en asociación o relación directa con la calidad de vida del individuo.
  - Vida Familiar: en donde se incluyen las relaciones padres, hermanos, hijos, esposa, etc. Y sus diferentes problemáticas.
  - Entorno Cultural y Social.
  - Contexto Socioeconómico.

### 2.7.7 Riesgos Mayores.

Estos riesgos son generalmente los incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, deslaves, huracanes, sismos, y violencia en donde podría morir mucha gente.

## **2.8 Técnicas Estandarizadas que facilitan la identificación del Riesgo.**

Según la decisión 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo; Art. 11 literal b, sobre la identificación de Riesgos Laborales en la Empresa, se tiene 2 tipos de identificación, que se mencionan a continuación:

### **Identificación objetiva.**

- **Identificación cualitativa de Riesgos Laborales.**

Método muy importante para la caracterización y tipificación de riesgos laborales mediante el mapa de la empresa y la cualificación de posibles factores de riesgo que existen actualmente en la empresa.

- **Identificación cuantitativa de Riesgos Laborales.**

Cualquier actividad que el ser humano realice, está expuesta a riesgos de distinta índole, los cuales influyen en los resultados finales.

La capacidad de identificar estas probables eventualidades, su origen e impacto constituyen ciertamente una tarea difícil pero necesaria para el logro de los objetivos.

### **Identificación subjetiva.**

La identificación subjetiva de riesgos, se basa en la valoración de riesgos mediante el método de probabilidad de ocurrencia.

### **2.8.1 Análisis preliminar de riesgo.**

El análisis preliminar de riesgo, es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos peligros que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

### **2.8.2 Mapas de riesgos.<sup>8</sup>**

Un Mapa de Riesgo consiste en una representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto, de acuerdo a la información recopilada en archivos y los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención.

El Mapa de Riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo. De esta manera se ha sistematizado y adecuado para proporcionar el modo seguro de crear y mantener los ambientes y condiciones de trabajo, que contribuyan a la preservación de la salud de los trabajadores, así como el mejor desenvolvimiento de ellos en su correspondiente labor.

Los fundamentos del Mapa de Riesgos están basados en cuatro principios básicos:

- La nocividad del trabajo no se paga sino que se elimina.

---

<sup>8</sup><http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?idarticulo=1129>

- Los trabajadores no delegan en nadie el control de su salud.
- Los trabajadores más “interesados” son los más competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran.
- El conocimiento que tengan los trabajadores sobre el ambiente laboral donde se desempeñan, debe estimularlos al logro de mejoras.

Estos cuatro principios se podrían resumir en no monetarización, no delegación, participación activa en el proceso y necesidad de conocer para poder cambiar, con el cual queda claramente indicado la importancia de la consulta a la masa laboral en la utilización de cualquier herramienta para el control y prevención de riesgos, como es el caso de los Mapas de Riesgo.

A continuación se muestra la simbología que permite representar los agentes generadores de riesgos de Higiene Industrial tales como: ruido, iluminación, calor, radiaciones ionizantes y no ionizantes, sustancias químicas y vibración.



Figura 9. Simbología utilizada en la construcción de mapas de riesgos.



La periodicidad de la formulación del Mapa de Riesgos está en función de los siguientes factores:

- Tiempo estimado para el cumplimiento de las propuestas de mejoras.
- Situaciones críticas.
- Documentación insuficiente.
- Modificaciones en el proceso
- Nuevas tecnologías

La elaboración de un Mapa de Riesgo exige el cumplimiento de los siguientes pasos:

**a) Formación del Equipo de Trabajo:** Este estará integrado por especialistas en las principales áreas preventivas:

- Seguridad Industrial
- Medicina Ocupacional
- Higiene Industrial
- Asuntos Ambientales
- Psicología Industrial

Además se hace indispensable el apoyo de los expertos operacionales, que en la mayoría de los casos son supervisores de la instalación.

**b) Selección del Ámbito:** Consiste en definir el espacio geográfico a considerar en el estudio y el o los temas a tratar en el mismo.

**c) Recopilación de Información:** En esta etapa se obtiene documentación histórica y operacional del ámbito geográfico seleccionado, datos del personal que labora en el mismo y planes de prevención existentes.

De la misma forma, la información sobre el período a considerar debe ser en función de las estadísticas reales existentes, de lo contrario, se tomarán a partir del inicio del estudio.

### **Identificación de los Riesgos.**

Dentro de este proceso se realiza la localización de los agentes generadores de riesgos. Entre algunos de los métodos utilizados para la obtención de información, se pueden citar los siguientes:

- **Observación de riesgos obvios:** Se refiere a la localización de los riesgos evidentes que pudieran causar lesión o enfermedades a los trabajadores y/o daños materiales, a través de recorrido por las áreas a evaluar, en los casos donde existan elaborados Mapas de riesgos en instalaciones similares se tomarán en consideración las recomendaciones de Higiene Industrial sobre los riesgos a evaluar.
- **Encuestas:** Consiste en la recopilación de información de los trabajadores, mediante la aplicación de encuestas, sobre los riesgos laborales y las condiciones de trabajo.
- **Lista de Verificación:** Consiste en una lista de comprobación de los posibles riesgos que pueden encontrarse en determinado ámbito de trabajo.
- **Índice de Peligrosidad:** Es una lista de comprobación, jerarquizando los riesgos identificados.

$$TR = \frac{Ig}{If}$$

#### **Donde:**

Ig = índice de gravedad

If = índice de frecuencia

TR = Tasa de Riesgo

$$TR = \frac{NUMERO\ DE\ DIAS\ PERDIDOS}{NUMERO\ DE\ ACCIDENTES}$$

$$IF = \frac{N * 1000000}{h - H\ trabajadas}$$

**Donde:**

N = Número de accidentes que han producido incapacidad

*h – H = Total de horas hombre trabajadas en determinado periodo*

$$Ig = \frac{T * 1000000}{h - H\ trabajadas}$$

**Donde:**

T = Tiempo perdido por los accidentes de trabajo

Según resolución numero 741 REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO CAPÍTULO 2, ARTICULO 42

## **2.9 Principios de acción preventiva.**

En ésta propuesta de la Gestión Preventiva se prioriza los riesgos desde los más intolerables, seguido por los importantes hasta finalmente mitigar o eliminar los moderados; procediendo con cada uno de los riesgos en el siguiente orden:

### **2.9.1 En el Diseño.**

En el **DISEÑO** trata del apoyo a la gestión: señalización, información, comunicación, investigación.

### **2.9.2 En la Fuente.**

A eliminarlos en la **FUENTE**, mediante acciones de sustitución y control en el sitio de generación.

### **2.9.3 En el medio de transmisión.**

A eliminarlos en el **MEDIO DE TRANSMISIÓN**, mediante acciones de control y protección interpuestas entre la fuente generadora y el trabajador.

### **2.9.4 En el hombre (receptor).**

A controlar el riesgo en el **TRABAJADOR**, mediante mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPI's, adiestramiento, capacitación.

## **2.10 Vigilancia de la salud de los trabajadores.**

Son exámenes que se realizan a los trabajadores contratados, donde se evalúan riesgos específicos. Uno de sus puntos, consiste en la realización periódica de exámenes de laboratorio, o control médico que permita obtener información sobre el ingreso, presencia y efecto de agentes nocivos en el organismo.

### **Criterios de aplicación.**

De acuerdo con la legislación deben desarrollarse actividades de vigilancia de la salud al menos en los siguientes casos:

- a) Evaluación del estado de salud especialmente relacionada con circunstancias individuales:

- Incorporación de un nuevo trabajador al trabajo.
- Asignación a un trabajador a una nueva tarea con nuevos riesgos.
- Tras una ausencia prolongada de un trabajador por motivos de salud.

**b) Trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente.**

- Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Menores de edad.

**c) Vigilancia de la salud orientada fundamentalmente a la identificación y evaluación de riesgos en el trabajo:**

- Análisis del estado de salud de los trabajadores a partir de la información disponible o, en su caso, la generada al efecto, que se integrará en la evaluación inicial de riesgo.
- Evaluación del estado de salud individual y colectiva para la detección precoz de alteraciones en relación con la exposición a riesgos en el trabajo.
- Estudio de las enfermedades que causan bajas para identificar posibles relaciones con los riesgos del trabajo con la periodicidad que las circunstancias lo requieran.
- Investigación de daños a la salud individuales o colectivos para identificar sus posibles causas laborales.

### **2.10.1 Exámenes pre-ocupacionales.**

Los exámenes pre ocupacionales son programas de selección de personal. Su propósito es determinar si se encuentra física y psicológicamente apto para desarrollar un trabajo determinado y asegurar que su ubicación no represente un peligro para su salud y la de otros trabajadores.

**Objetivos del examen pre ocupacional:**

- Determinar si el trabajador puede desempeñar el cargo al cual postula.
- Definir la incidencia de los problemas de salud en la productividad.

**Requisitos previos:**

- Conocer las descripciones del cargo.
- Conocer los estudios del puesto de trabajo.
- Relacionar demandas físicas y mentales del cargo con el riesgo para la salud.

**2.10.2 Examen inicial.**

Examen de ingreso o pre-ocupacional, el propósito es la determinación y registro de las condiciones de salud de los aspirantes y más aún la asignación del candidato a una ocupación a sus aptitudes de manera que sus limitaciones no afecten su salud, su seguridad ni la de sus futuros compañeros de trabajo.

**Requerimientos para una buena selección:**

- Aptitud física
- Seguridad a terceros
- Conservación de la salud personal

**2.10.3 Exámenes periódicos.**

El objetivo de estos exámenes es garantizar la salud física y mental del trabajador verificando con tiempo si las condiciones de trabajo no han afectado a los individuos que laboran en este ambiente.

La frecuencia con que debe efectuarse los exámenes periódicos dependen de:

- Condiciones de la Industria: origen del trabajo realizado, riesgos, severidad en la exposición, presencia de sustancias tóxicas y existencia o no de medidas de seguridad.
- Condiciones de los examinados: edad, sexo y estado de salud de ingreso.

#### **2.10.4 Exámenes especiales.**

Evaluar el estado de salud de los trabajadores que están laborando con la empresa actualmente, siendo estos:

- Mujeres embarazadas
- Menores de edad
- Trabajadores hipersensibles
- Sobre expuestos.

#### **2.10.5 Exámenes de reinserción laboral.**

Este examen se requiere para autorizar la reinserción al trabajo después de una larga ausencia, por razones de salud.

#### **Objetivo del examen de reinserción laboral.**

- Determinar la conveniencia para el trabajador de realizar la labor.
- Recomendar acciones apropiadas para proteger la salud de futuras exposiciones.
- Reubicar o rehabilitar, en caso de ser necesario.

#### **2.10.6 Examen de retiro.**

Este examen es esencial ya que informa el estado físico, con el fin de garantizar a los trabajadores en proceso de retiro de una actividad laboral, la posibilidad de detectar el efecto de los riesgos a los cuales estuvo expuesto, en su humanidad.

### **2.11 Actividades proactivas y reactivas básicas.**

#### **2.11.1 Investigación de accidentes e incidentes**

El objeto de investigar todos los accidentes, no es el de encontrar culpables; se busca determinar las causas básicas e inmediatas que los ocasionan, de modo de eliminarlas o corregirlas, y así evitar su recurrencia.

#### **Guías específicas para informar accidentes e incidentes.**

- a. El informe inicial de cualquier accidente, es de exclusiva responsabilidad de la persona (el empleado) afectada por el evento no deseado.
- b. Debe informarse al supervisor inmediato, sobre cualquier lesión que pudiera requerir de un tratamiento médico distinto a primeros auxilios. El supervisor dará inicio a la investigación de inmediato, procurando preservar las evidencias.
- c. Se informará al Jefe de Seguridad Industrial, sobre cualquier evento que pueda involucrar una fatalidad u hospitalización, antes de 8 horas de ocurrido el accidente.
- d. La preparación del respectivo informe, es de exclusiva responsabilidad del Superintendente del proyecto en el que ocurre el accidente, y contendrá la



información general del evento y del empleado, así como las versiones de los testigos en el momento de producido el accidente.

- e. Todos estos eventos deberán ser revisados por el Asesor de Seguridad Industrial, para de conformidad con la clasificación y los requerimientos de orden legal, ser informados de acuerdo a normas, a la Subdirección Nacional de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

#### **2.11.1.1 Registro de accidentes.**

Consiste en la elaboración de unas bases de datos en las que se reflejan los datos del parte de accidente para realizar después un análisis estadístico de estos datos que determinen los factores que hay que corregir.

Si el registro de accidentes lo elabora la propia empresa, será más fácil detectar maniobras peligrosas, actos inseguros, puestos de trabajo con accidentes repetitivos.

Si el registro de accidentes lo elabora la Administración mediante la información suministrada en el parte oficial de accidente, se podrán comparar los datos con los de otras empresas del mismo sector.

#### **2.11.1.2 Ventajas del registro de accidentes.**

- Comparar accidentalidad entre puestos de trabajo, secciones, empresas, sectores.
- Identificar causas comunes.

- Elaborar fuentes de datos sobre siniestralidad.
- La forma más sencilla de registro de accidente es archivar los partes de accidentes cronológicamente y agrupados por periodos.

Los documentos que se recomiendan para archivar el registro de accidentes son:

**a) Tarjetas de registro personal de accidentes.**

Son documentos complementarios para registrar la historia individual de los accidentes con lesiones de cada trabajador. Si existe una alta frecuencia de accidentes en un mismo operario, deberán realizarse estudios profundos sobre sus hábitos de trabajo, capacidad, formación, tareas asignadas y cualquier factor que no se haya considerado antes.

**b) Hoja de registro cronológico de accidentes.**

La hoja de Registro Cronológico de Accidentes debe contener los siguientes datos esenciales.

**Hoja de Registro de Accidentes:**

- EMPRESA.
- CENTRO DE TRABAJO.
- Sección / Periodo.
- Fecha.
- Nombre Accidentado.
- LESIÓN.
- ACCIDENTE.
- CAUSAS.

### **2.11.2 Programas de inspecciones planeadas.**

#### **Inspecciones preventivas:**

- Las máquinas serán inspeccionadas diariamente y antes de comenzar cada turno para asegurarse que el equipo y los accesorios estén en condiciones seguras de funcionamiento y libres de averías, se deberá revisar el buen funcionamiento de:
  - a) Motor;
  - b) Sistemas hidráulicos;
  - c) Sistemas de frenos (incluido el de mano);
  - d) Sistema de dirección;
  - e) Sistema eléctrico y de luces, cables;
  - f) Transmisiones;
  - g) Controles de operación;
  - h) Presión y estado de los neumáticos;
  - i) Cadenas;
  - j) Extintores;
  - k) Sistema anti vibratorio de la cabina;
  - l) Los sistemas antivuelco y anti-impacto.

### **2.11.3 Planes de Emergencia y Contingencia (accidentes mayores).**

#### **Objetivos.**

- Proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia, con el propósito de prevenir los impactos adversos a la salud humana y, al mismo tiempo, proteger la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente.

- Conseguir que las personas amenazadas por un peligro, protejan su vida e integridad física mediante su desplazamiento hasta y a través de los lugares de menor riesgo.

### **Alcance.**

- La elaboración de este plan es responsabilidad del Departamento de Seguridad, Salud y Ambiente, en coordinación con el personal de la empresa y subcontratistas.
- La revisión y aprobación del plan es responsabilidad del Jefe de la Institución.
- La aplicación del presente plan de contingencia corresponde a la Dirección de la empresa conjuntamente con el Departamento de SSA, teniendo en cuenta la importancia que revisten las personas e instalaciones de la misma.

### **Responsabilidades.**

Es quien posee el poder de decisión en aspectos económicos y logísticos, se apoya en las personas de alto nivel jerárquico con conocimiento en el manejo de emergencias los mismos que le brindan la información relacionada con las brigadas y situación del grupo de primeros auxilios.

Al producirse la voz de alarma indicando la necesidad de evacuar las instalaciones, el responsable tomará el mando del personal con las siguientes precauciones:

- Tener amplio conocimiento del contenido del plan para que pueda reaccionar en forma inmediata y adecuada.

- Distribuir el personal de supervisores disponibles, a fin de controlar el pánico en las diferentes áreas.
- Realizar las coordinaciones con las entidades de apoyo, para la evacuación de heridos o muertos y auxilios necesarios en que se presenten.
- Ordenar y disponer los vehículos que se encuentran en las instalaciones para auxilio de los heridos y todos los equipos necesarios para este tipo de emergencia.
- Citar a reuniones periódicas para revisar como se están cumpliendo las tareas de prevención.

#### **Supervisor de Seguridad, Salud y Ambiente.**

- Diagnosticar las amenazas a las que está sometido el campamento y tomar las adecuadas acciones para prevenir y afrontar la emergencia y así estará en capacidad de conducir y apoyar el trabajo de los brigadistas durante las emergencias.
- Comunicar al personal los lugares destinados para recopilar los equipos, herramientas o elementos evacuados.
- Informar sobre los daños o pérdidas presentadas durante la aplicación real del plan.
- Implementar, colocar y mantener en buen estado la señalización.

#### **Todo el personal.**

Cumplir con las instrucciones de este procedimiento.

### **Procedimientos en caso de accidentes.**

En caso de una emergencia, por accidente o enfermedad se procederá de la siguiente manera.

- El testigo del evento avisará al supervisor presente y él se encarga de comunicar al Superintendente, Departamento de Seguridad y al Médico.
- En el sitio, no se debe manipular al accidentado.
- Evaluar, inmovilizarlo y esperar que llegue el médico, paramédico y ambulancia.
- El médico y el paramédico, darán los primeros auxilios y evaluará su traslado dependiendo del caso.
- En caso de accidente con múltiples víctimas o de un desastre natural, previa una rápida y objetiva evaluación, solicitar ayuda al Hospital del IESS., Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, así como a otras proveedoras de ambulancias.

### **Procedimientos en caso incendio.**

En el caso que se presentara una situación que haga sospechar un incendio o que este se haya declarado de manera tangible, se deberá seguir los siguientes pasos:

- Ser la voz de alerta y avisar a las personas presentes, de la situación existente.
- Solicitar de manera firme y expresando calma y seguridad, que se realice la salida de todas las personas, siguiendo las rutas de evacuación señalizadas.

- Comprobar si alguna de las personas presentes tiene alguna incapacidad física o mental que le impida realizar una adecuada evacuación, para tener especial interés en ayudarlo a lograr el objetivo de salida.
- Si la magnitud del incendio es en pequeñas proporciones la persona que presencia el mismo actuará de forma inmediata utilizando el extintor más cercano, después de mantener la situación controlada deberá dar aviso al departamento de Seguridad conjuntamente al supervisor del área.

### **Procedimientos en caso de movimientos telúricos.**

- Conservar la calma y controlar los brotes de pánico.
- Protegerse de la caída de lámparas, cuadros, equipos u otros elementos si se encuentran bajo techo.
- Alejarse de vidrios y protegerse debajo de marcos de puertas, mesas, escritorios o en un lugar resistente de la edificación.
- Si se encuentra dentro de los vehículos de transporte, permanecer dentro del mismo.
- Evacuar el lugar y ubicarse en los sitios señalados y esperar a que se normalice la situación.
- Recontar el personal de cada equipo y tratar de resolver los problemas que se generen en el interior del campamento.
- Si se queda atrapado utilizar una señal visible o sonora.
- No difundir rumores, estos pueden causar descontrol y desconcierto.

- Suspender el paso de energía eléctrica, por personal autorizado.
- Observe si hay personas heridas y tome en cuenta los procedimientos en caso de accidentes.
- No pisar escombros, ser muy cuidadoso.

### **Procedimientos en caso de alteraciones de orden público.**

Se conoce como alteración de orden público, a la introducción de personas mediante el uso de la fuerza en un área pública o privada, con la finalidad de privar de la libertad y derechos a las personas que se encuentren dentro, con la intención de exigir que se atiendan o resuelvan las problemáticas sociales, políticas, entre otras, de un determinado grupo de personas.

Ante esta eventualidad se tomarán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Informar a la autoridad competente más cercana.
- Identificar la amenaza y determinar los alcances que puede tener.
- Permanecer en un solo lugar.
- Encontrar las posibles rutas de evacuación

### **Procedimientos de evacuación.**

#### **Intercomunicación de los supervisores de área mediante el uso de radios.**

- Recordar las rutas de evacuación conjuntamente con los trabajadores.
- Ubicación de recursos necesarios:
  - Extintores
  - Botiquín



- Linternas
- Decisión de evacuación (Responsable)

### **Movilización de los trabajadores.**

- Ubicación y permanencia en las áreas previamente señaladas como seguras y en los puntos de encuentro del personal.

### **Evacuación.**

#### **Funciones de los brigadistas de control de incendios.**

- Intervenir con los medios disponibles para tratar de evitar que se produzcan daños y pérdidas en las instalaciones como consecuencia de una amenaza de incendio.
- Vigilar el mantenimiento del equipo contra incendio.
- Vigilar que no haya sobrecarga de líneas eléctricas, ni que exista acumulación de material inflamable.
- Verificar que el equipo contra incendio sea de fácil localización y no se encuentre obstruido.
- Conocer el uso de los equipos de extinción de fuego, de acuerdo a cada tipo.
- Las funciones de la brigada cesarán cuando arriben los bomberos o termine el incendio.

### **Funciones de los brigadistas de evacuación.**

- Organizar y disponer de manera ordenada la salida del personal de acuerdo al mapa que indica los lugares de reunión.
- Contar con un censo actualizado y permanente del personal.
- Dar la señal de evacuación de las instalaciones.
- Participar en los simulacros como en situaciones reales.
- Verificar de manera constante y permanente que las rutas de evacuación estén libres de obstáculos.
- Coordinar el regreso del personal a las instalaciones en caso de simulacro o en caso de una situación diferente a la normal, cuando ya no exista peligro.

### **Funciones de los brigadistas de primeros auxilios**

- Proporcionar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas que se hayan generado durante la situación de emergencia hasta el momento en que reciban ayuda médica especializada.
- Entregar las personas lesionadas a los organismos de auxilio.
- Luego de controlada la situación de emergencia debe realizar un inventario de los medicamentos y los equipos que requieren mantenimiento.
- Mantener actualizado, vigente y en buen estado los botiquines y medicamentos.

## **Puntos de encuentro del personal.**

Luego de estudios técnicos respectivos se debe establecer las zonas de reunión a las que irá el personal en caso de evacuación.

Las zonas deben identificarse con números o nombres y de ser en áreas internas, colocar en ellas los elementos de seguridad necesarios para cuando sean útiles, como megáfonos, botiquín de primeros auxilios, linternas, palos, picos, cuerdas, etc.

## **Las Áreas de Seguridad:**

Son lugares donde encontrará protección personal al experimentar cualquier riesgo, estas áreas pueden ser:

### **Externas:**

- Plazas Alamedas
- Plazuelas Avenidas
- Parques Calles anchas
- Paseos Playas de estacionamiento
- Jardines amplios Campos deportivos abiertos

### **Internas:**

- En patios amplios o huerto de construcción noble.
- En habitaciones pequeñas (2m x 3m) como baños, cocinas chicas, etc.)
- En extrema urgencia busque la protección de muebles fuertes (mesas, pupitres, escritorios, etc.)

- Colóquese bajo el umbral de cualquier puerta.

#### **2.11.4 Equipos de Protección Personal (EPPs).<sup>9</sup>**

Los EPPs comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

Los equipos de protección personal (EPPs) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios como por ejemplo: Controles de Ingeniería

#### **Requisitos de un E.P.P.**

- Proporcionar máximo confort y su peso debe ser el mínimo compatible con la eficiencia en la protección.
- No debe restringir los movimientos del trabajador.
- Debe ser durable y de ser posible el mantenimiento debe hacerse en la empresa.
- Debe ser construido de acuerdo con las normas de construcción.
- Debe tener una apariencia atractiva.

---

<sup>9</sup>[http://www.paritarios.cl/especial\\_epp.htm](http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm)

#### **2.11.4.1 Clasificación de los EPPs.**

Los EPPs se pueden clasificar según la parte del cuerpo que protegen en:

- Protección para cabeza.
- Protección para oído.
- Protección para ojos y cara.
- Protección de las vías respiratorias.
- Protección manos y brazos.
- Protección de pies y piernas.
- Protectores de la piel.
- Protectores del tronco y abdomen.
- Protección total del cuerpo.

#### **Protección para la Cabeza.**

Los elementos de protección a la cabeza, se reducen a *cascos de seguridad*.

- Los cascos de seguridad proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza.
- Los cascos de seguridad también pueden proteger contra choques eléctricos y quemaduras.
- El casco protector no se debe caer de la cabeza durante las actividades de trabajo, para evitar esto puede usarse una correa sujeta a la quijada.

Es necesario inspeccionarlo periódicamente para detectar rajaduras o daño que pueden reducir el grado de protección ofrecido.

## **Protección para los Oídos.**

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Cuando el nivel del ruido exceda los 85 decibeles, punto que es considerado como límite superior para la audición normal, es necesario dotar de protección auditiva al trabajador.

Los protectores auditivos, pueden ser: tapones de caucho u orejeras (auriculares).

- **Tapones**, son elementos que se insertan en el conducto auditivo externo y permanecen en posición sin ningún dispositivo especial de sujeción.
- **Orejeras**, son elementos semiesféricos de plástico, rellenos con absorbentes de ruido (material poroso), los cuales se sostienen por una banda de sujeción alrededor de la cabeza.

## **Protección para los Ojos.**

Es obligatorio para el personal el uso de lentes o caretas protectoras, cuando se efectúen trabajos que expongan en riesgo la visión, tales como:

- Cuando se esté cerca de otros trabajadores cuyo trabajo les exija el uso de protección para los ojos.
- En los trabajos de soldadura se deberá utilizar gafas o caretas, según sea el tipo de soldadura; autógena o eléctrica.
- Cuando se realicen trabajos de limpieza en lugares donde exista la presencia de polvo, residuos metálicos, aserrín etc.

- Cuando se realicen trabajos con cualquier tipo de producto químico.
- Al realizar trabajos en equipos eléctricos.
- Cuando se trabaje con esmeriles, maquinarias, pulidoras, cortadoras, etc.
- Al cortar, picar, romper o perforar materiales metálicos, concreto o de mampostería.
- Al realizar trabajos de tornería en madera o metales.

### **Protección Respiratoria.**

Los respiradores ayudan a proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración por debajo del TLV u otros niveles de exposición recomendados. El uso inadecuado del respirador puede ocasionar una sobre exposición a los contaminantes provocando enfermedades o muerte.

### **Tipos de respiradores.**

- Respiradores de filtro mecánico: polvos y neblinas.
- Respiradores de cartucho químico: vapores orgánicos y gases.
- Máscaras de depósito: Cuando el ambiente está viciado del mismo gas o vapor.
- Respiradores y máscaras con suministro de aire: para atmósferas donde hay menos de 16% de oxígeno en volumen

## **Protección para la Manos.**

Los guantes que se doten a los trabajadores, serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos.

- Los guantes deben ser de la talla apropiada y mantenerse en buenas condiciones.
- No deben usarse guantes para trabajar con o cerca de maquinaria en movimiento o giratoria.
- Los guantes que se encuentran rotos, rasgados o impregnados con materiales químicos no deben ser utilizados.

## **Tipos de guantes.**

- Para la manipulación de materiales ásperos o con bordes filosos se recomienda el uso de guantes de cuero o lona.
- Para revisar trabajos de soldadura o fundición donde haya el riesgo de quemaduras con material incandescente se recomienda el uso de guantes y mangas resistentes al calor.
- Para trabajos eléctricos se deben usar guantes de material aislante.
- Para manipular sustancias químicas se recomienda el uso de guantes largos de hule o de neopreno.



## **Protección para los pies**

El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico.

### **Tipos de calzado.**

- Para trabajos donde haya riesgo de caída de objetos contundentes tales como lingotes de metal, planchas, etc., debe dotarse de calzado de cuero con puntera de metal.
- Para trabajos eléctricos el calzado debe ser de cuero sin ninguna parte metálica, la suela debe ser de un material aislante.
- Para trabajos en medios húmedos se usarán botas de goma con suela antideslizante.
- Para trabajos con metales fundidos o líquidos calientes el calzado se ajustará al pie y al tobillo para evitar el ingreso de dichos materiales por las ranuras.
- Para proteger las piernas contra la salpicadura de metales fundidos se dotará de polainas de seguridad, las cuales deben ser resistentes al calor.

### **Protección del Cuerpo.**

Es obligatorio para el personal el uso de los equipos de protección del cuerpo cuando se está realizando las siguientes labores:

- Para realizar trabajos de soldadura, se debe utilizar mandiles de cuero, polainas, guantes de soldador y botas de cuero.
- Si se realizan trabajos en altura que implique peligro de caída es obligatorio el uso de sistemas anti – caídas (Arnés de Seguridad), amarrado a un elemento resistente, revisándose frecuentemente el elemento de amarre y el mosquetón. ANSI 2359.

### **CAPÍTULO III**

## **3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS TALLERES DEL CONSEJO PROVINCIAL DE CHIMBORAZO.**

### **3.1 Información general de los talleres.**

#### **3.1.1 Identificación de los talleres.**

NOMBRE:	Talleres del Consejo Provincial de Chimborazo.
PAÍS:	Ecuador
REGIÓN:	Sierra
PROVINCIA:	Chimborazo
CANTÓN:	Riobamba
ACTIVIDAD:	Mantenimiento
TIPO DE EMPRESA:	Estatul

#### **3.1.2 Política de seguridad y salud.**

Los Talleres del Consejo Provincial Chimborazo, en la ciudad de Riobamba actualmente no cuentan con una política de Seguridad Industrial claramente definida, documentada y socializada.

#### **3.1.3 Misión de los talleres.<sup>10</sup>**

“Mantener operativo todo el parque automotor a través del mantenimiento preventivo y correctivo para la ejecución de los procesos y funciones inherentes a la realización de obras viales, de infraestructura productivas , para el desarrollo provincial y así elevar la calidad de vida de la población a fin de labrar el sumak hawsay (buen vivir)”.

---

<sup>10</sup> Archivos de los talleres del CPCH

### 3.1.4 Estructura administrativa.



### 3.2 Elaboración de la hoja de proceso por puesto de trabajo.

#### 3.2.1 Taller de soldadura.

##### Pulido de una pieza en el esmeril.

DIAGRAMA DEL PROCESO				
<b>Empresa:</b> Talleres del C.P.CH	<b>Operación:</b> Pulido de una pieza en el esmeril			<b>Hoja:</b> 1/1
<b>Departamento:</b> Producción	<b>Operario:</b> Varios <b>Maquina:</b> Esmeril	<b>Analista:</b> Ángel G.- Miguel R.		<b>Fecha:</b> 2011/ 03/01
Símbolos	Nº ope.	Distancia (m)	Tiempo (min)	Descripción del proceso
● ⇨ □ ▢ ▽	1		1	Preparar la maquinaria y pieza
● ⇨ □ ▢ ▽	2		5	Esmerilar la pieza
○ ⇨ ■ ▢ ▽	1		1	Inspeccionar
● ⇨ □ ▢ ▽	3		2	Colocar pieza en el tanque agua
● ⇨ □ ▢ ▽	4		6	Esmerilar la pieza
○ ⇨ ■ ▢ ▽	2		1	Inspeccionar
○ ⇨ □ ▢ ▽	1			Fin de tarea
<b>TOTAL</b>	7		<b>16</b>	

- ✓ Cortado de un eje (con disco de corte) (ver **ANEXO 1**).
- ✓ Soldado de rejilla para cantera (ver **ANEXO 2**).
- ✓ Cortado de una pletina de (50x100x5) mm (ver **ANEXO 3**).
- ✓ Taladrado de un agujero de 5mm en una pletina (ver **ANEXO 4**).
- ✓ Cortado de material con equipo de oxiacetilénico (ver **ANEXO 5**).
- ✓ Pulido de estructura con amoladora (ver **ANEXO 6**).

#### 3.2.2 Taller mecánico para vehículos livianos.

- ✓ Desmontaje de rodamiento (presa hidráulica) (ver **ANEXO 7**).
- ✓ Calibrado de inyectores (ver **ANEXO 8**).

- ✓ Mantenimiento de una caja de cambio de camioneta (ver **ANEXO 9**).

### **3.2.3 Taller de vehículos pesados y maquinaria pesada.**

- ✓ Cambio de cadena de Caterpillar (ver **ANEXO 10**).

### **3.2.4 Gasolinera.**

- ✓ Abastecimiento de combustible a un vehículo (ver **ANEXO 11**).

### **3.2.5 Lubricadora.**

- ✓ Cambio de aceite (ver **ANEXO 12**).

### **3.2.6 Lavadora.**

- ✓ Lavado y pulverizado de un vehículo (ver **ANEXO 13**).

### **3.2.7 Área administrativa.**

- ✓ Programar el mantenimiento de los vehículos y maquinaria (Jefe de los talleres) (ver **ANEXO 14**).
- ✓ Organizar a los mecánicos (Asistente de mantenimiento) (ver **ANEXO 15**).
- ✓ Actividades de la secretaria (ver **ANEXO 16**).

### 3.2.8 Vulcanizadora.

- ✓ Cambio de neumático de una volqueta (ver ANEXO 17).

### 3.2.9 Bodega de repuestos.

- ✓ Actividades del bodeguero (ver ANEXO 18).

### 3.2.10 Mantenimiento eléctrico.

- ✓ Cambio de carbones de un motor de arranque (ver ANEXO 19).

## 3.3 Identificación cualitativa aplicación de la matriz de análisis y evaluación de riesgos por puesto de trabajo (modelo Ecuador) (ver ANEXO 20).

### 3.3.1 Resumen de la matriz de análisis y evaluación de riesgos (modelo Ecuador).

#### 3.3.1.1 Riesgos físicos.

**Tabla 3.3.1.1: Riesgos físicos.**

<b>RIESGOS FÍSICOS EN LOS TALLERES</b>			
<b>FACTORES FÍSICOS</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
Temperatura alta	9	4	3
Temperatura baja			3
Ruido		5	5
Vibraciones			2
Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)			2
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>15</b>

En la tabla 3.3.1.1 de la cualificación de riesgos físicos el factor ruido al analizarlo muestra un resultado de un riesgo intolerable en las áreas de los talleres,

debido que al utilizar la amoladora, esmeril, iglateadora sobre pasa el límite de explosión permisible en db (decibeles).

### 3.3.1.2 Riesgos mecánicos.

**Tabla 3.3.1.2:** Riesgos mecánicos.

<b>RIESGO MECÁNICOS EN LOS TALLERES</b>			
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
Piso irregular, resbaladizo			3
Obstáculos en el piso		13	20
Desorden		5	19
Maquinaria desprotegida			5
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento		1	
Proyección de sólidos o líquidos	2		4
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>51</b>

En la tabla 3.3.1.2 de la cualificación de riesgos mecánicos se tiene un total de 51 de riesgos intolerables entre los cuales los factores: espacio físico reducido, obstáculos en el piso y desorden son los que sobre salen en las áreas de los talleres.

### 3.3.1.3 Riesgos químicos.

**Tabla 3.3.1.3:** Riesgos químicos.

<b>RIESGOS QUÍMICOS EN LOS TALLERES</b>			
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
Vapores de(especificar)			2
<b>TOTAL</b>			<b>2</b>

En la tabla 3.3.1.3 de la cualificación de riesgos químicos el factor vapores al analizarlo muestra un resultado de 2 riesgos intolerables en las áreas de los talleres.



### 3.3.1.4 Riesgos ergonómicos.

**Tabla 3.3.1.4:** Riesgos ergonómicos.

<b>RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS TALLERES</b>			
<b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
Sobreesfuerzo físico		3	4
Levantamiento manual de objetos		2	
Movimiento corporal repetitivo	11		
Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	11	4	
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>4</b>

En la tabla 3.3.1.4 de la cualificación de riesgos ergonómicos los factores movimientos corporales repetitivos y posición forzada, al analizarlo muestran como resultado un riesgo moderado, en las áreas de los talleres. Esto se debe a que los trabajadores pasan mucho tiempo encorvado, sentado o de pie al realizar sus actividades.

### 3.3.1.5 Riesgos psicosociales.

**Tabla 3.3.1.5:** Riesgos psicosociales.

<b>RIESGOS PSICOSOCIALES EN LOS TALLERES</b>			
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
Alta responsabilidad		5	
Trabajo monótono	5		
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	

En la tabla 3.3.1.5 de la cualificación de riesgos psicosociales el factor alta responsabilidad al analizarlo muestra como resultado un riesgo importante en las áreas de los talleres.

### 3.3.1.6 Riesgos de accidentes mayores.

**Tabla 3.3.1.6:** Riesgos de accidentes mayores.

<b>RIESGOS DE ACCIDENTES MAYORES EN LOS TALLERES</b>			
<b>FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
Manejo de inflamables y/o explosivos		3	4
Sistema eléctrico defectuoso		15	
<b>TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>4</b>

En la tabla 3.3.1.6 de la cualificación de riesgos de accidentes mayores el factor sistema eléctrico defectuoso al analizarlo muestra como resultado un riesgo importante, en las áreas de los talleres, esto se manifiesta porque las instalaciones eléctricas se encuentra deterioradas

### 3.3.2 Resumen total de la evaluación de riesgos actual.

**Tabla 3.3.2:** Resumen total de la evaluación de riesgos actual.

<b>RESUMEN TOTAL DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
Físicos	9	9	15
Mecánicos	2	19	51
Químicos			2
Ergonómicos	22	9	4
Psicosociales	5	5	
Accidentes mayores		18	4
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>60</b>	<b>76</b>

### 3.3.3 Resumen total de la evaluación de riesgos en porcentaje

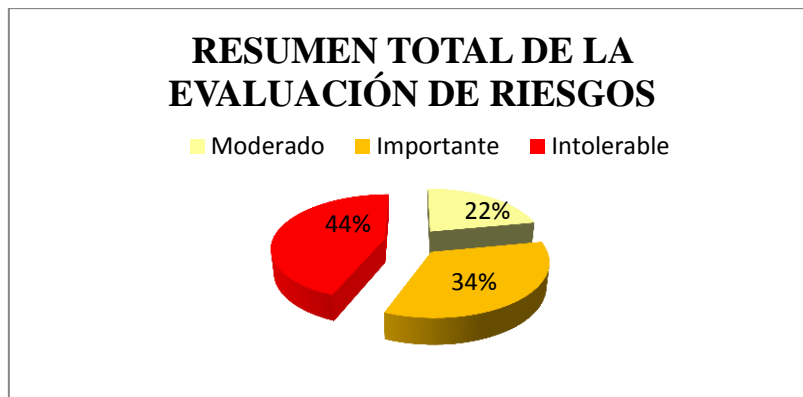


Figura 10. Resumen total de la evaluación de riesgos.

### 3.4 Análisis de los factores de riesgos que actualmente se miden en los talleres.

#### 3.4.1. Riesgo de incendio y explosiones.

##### 3.4.1.1 Análisis del riesgo contra incendio y explosiones.

Según los recorridos dentro de los talleres, se puede observar que el peligro de incendio es latente por la existencia de una gasolinera, materiales combustibles como madera, cartón, neumáticos y líquidos lubricantes (aceites), estos pueden desencadenar un gran incendio que no solo afectaría a los talleres sino también a las casas que se encuentra alrededor.



Figura 11. Gasolinera

### 3.4.1.2 Deficiencias con respecto al riesgo contra incendio y explosiones.

- Un incendio puede producirse, debido a que no posee una correcta señalización que advierta la existencia de materiales inflamables.



**Figura12.** Señalización

- Los equipos contra incendios que existen como extintor portátiles y fijos se encuentra deteriorados



**Figura13.** Extintor fijo



**Figura14.** Extintor portátil

### 3.4.1.3 Evaluación del riesgo contra incendio y explosiones.

Se ha procedido a realizar una evaluación mediante la Ficha de diagnóstico del riesgo contra incendio para conocer como estos pueden afectar a la Institución.

#### 3.4.1.4 Resumen general del análisis del riesgo contra incendio y explosión.

- **Porcentaje de seguridad con respecto al riesgo contra incendios y explosión.**

$$16 \longrightarrow 100\%$$

$$1 \longrightarrow X$$

$$X = \%SEGURIDAD$$

$$\underline{X = 6 \%SEGURIDAD}$$

- **Porcentaje de inseguridad con respecto al riesgo contra incendios y explosión.**

$$16 \longrightarrow 100\%$$

$$15 \longrightarrow X$$

$$X = \%INSEGURIDAD$$

$$\underline{X = 94 \% INSEGURIDAD}$$

- **Conclusión:** los resultados obtenidos muestran que el porcentaje de seguridad con respecto al Riesgo Contra Incendios Actual es del 6 %, lo que equivale a **MUY DEFICIENTE**.



**Figura15.** Evaluación contra incendios y explosión

Ficha de evaluación del nivel de riesgo contra incendio y explosiones actual (ver ANEXO 21).

### **3.4.2 Análisis del estado de orden y limpieza.**

#### **3.4.2.1 Estado del orden y limpieza actual.**

Después de haber realizado un recorrido en los talleres se detectó varios problemas con respecto al orden y limpieza, como se puede observar en las figuras.



**Figura 16.** Área de mantenimiento a diesel



**Figura 17.** Bodega

#### **3.4.2.2 Localización de recipientes para desechos.**

- No existen los suficientes recipientes para el almacenamiento de los desechos que se generan dentro de la Institución, además no se respeta la clasificación de los mismos como lo exige las normas de Medio Ambiente ISO 14001.
- No se han establecido los colores de los recipientes que se deberían usar para clasificar los desechos, usando recipientes comunes.



**Figura18.** Recipientes para recoger basura

#### **3.4.2.3 Deficiencias detectadas con respecto al orden y limpieza actual.**

- Al no existir recipientes adecuados, los desperdicios son desechados en forma incorrecta (sin clasificarlos).
- Existe demasiada acumulación de objetos innecesarios en los talleres (botellas, maderas, elementos mecánicos, etc.).

#### **3.4.2.4 Evaluación del orden y limpieza actual.**

El objetivo de realizar este análisis es la evaluación del estado de Orden y Limpieza que se tiene actualmente en los talleres, con este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación.

#### **3.4.2.5 Resumen general del análisis de orden y limpieza actual.**

- **Porcentaje de seguridad con respecto al orden y limpieza de la institución.**

11	————→	100%
2	————→	X

$X = \% \text{ SEGURIDAD}$

$X = 18 \% \text{ SEGURIDAD}$

- **Porcentaje de inseguridad con respecto al orden y limpieza de la institución.**

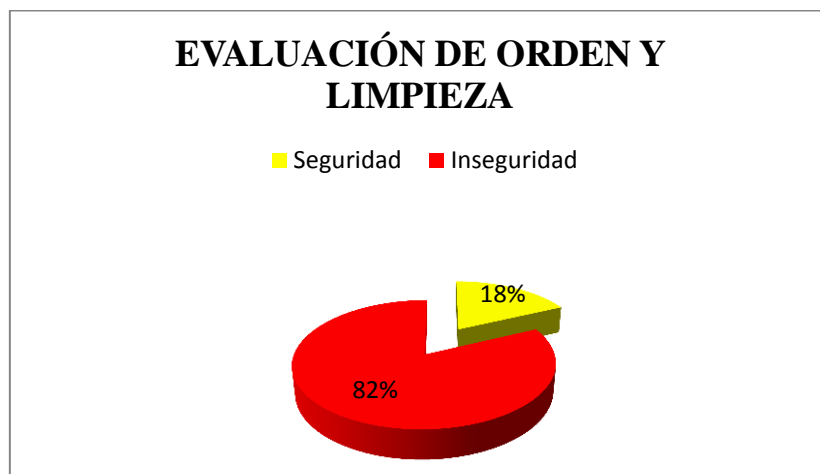
11       $\longrightarrow$       100%

9       $\longrightarrow$       X

$X = \% \text{ INSEGURIDAD}$

$X = 82 \% \text{ INSEGURIDAD}$

- **Conclusión:** los resultados obtenidos muestran que el porcentaje de Seguridad con respecto a Orden y Limpieza actual es del 18 %, lo que equivale a **MUY DEFICIENTE**.



**Figura19.** Evaluación de Orden y Limpieza

Ficha de evaluación de Orden y limpieza Actual (ver **ANEXO 22**)



### **3.4.3 Análisis del uso de equipos de protección individual (EPI).**

#### **3.4.3.1 Equipo para protección de los servidores.**

En períodos anteriores la administración dotó de equipos de protección, pero en la actualidad se encuentran deteriorados.

#### **3.4.3.2 Análisis de la protección individual.**

En los recorridos realizados por el interior de los talleres, se puede observar que no todos trabajadores utilizan equipos de protección individual ya que no tienen conocimiento de la importancia de su utilización.



**Figura 20.** Trabajadores realizando una actividad

#### **3.4.3.3 Deficiencias con respecto al uso de equipos de protección individual.**

- El personal no está capacitado para el uso de equipos de protección individual.

- Los trabajadores no están capacitados hacia una cultura de seguridad.

### **3.4.4 Análisis de la señalización de seguridad.**

#### **3.4.4.1 Estado de la señalización actual.**

Durante un recorrido que se realizó en los talleres, es evidente constatar que sus instalaciones no cuentan con un sistema de señalización de seguridad apropiada, solamente se encuentran ubicados algunos posters los mismos que se hallan deteriorados.



**Figura 21.** Señales actual

#### **3.4.4.2 Deficiencias detectadas en la señalización de seguridad actual.**

- No se ha realizado una evaluación técnica de la señalización.
- La disposición y tamaño de las señales no son las adecuadas.
- La señalización que se encuentra en la gasolinera es obsoleta.

- No existe señalización clara que determine la obligatoriedad del uso de los EPI'S en las áreas de trabajo.
- Ausencia de salidas de emergencia y vías de evacuación.
- Ausencia de señalización de prevención en máquinas que indique los riesgos existentes.

#### **3.4.4.3 Evaluación de la señalización de seguridad actual.**

El objetivo de realizar este análisis es la evaluación de la señalización que se tiene actualmente en la Institución, con este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación (Ficha de diagnóstico de Señalización de Seguridad).

#### **3.4.4.4 Resumen general del análisis de señalización de seguridad.**

- **Porcentaje de seguridad con respecto a la señalización general de la institución.**

10       $\longrightarrow$       100%

1       $\longrightarrow$       X

**X= % SEGURIDAD**

**$X = 0\% \text{ SEGURIDAD}$**

- **Porcentaje seguridad con respecto a la señalización general de la institución.**

10       $\longrightarrow$       100%

10       $\longrightarrow$       X

**X= % INSEGURIDAD**

**$X = 100\% \text{ INSEGURIDAD}$**

- **Conclusión:** los resultados obtenidos muestran que el porcentaje de Seguridad con respecto a la Señalización Actual es del 0 %, lo que equivale a **MUY DEFICIENTE**.



**Figura 22.** Evaluación de la Señalización

Ficha de evaluación de la Señalización Actual (Ver **ANEXO 23**)

#### **3.4.5 Análisis del ruido.**

- No se han realizado mediciones que determinen el nivel de ruido aceptable o permisible
- Ninguno de los empleados utilizan protectores auditivos.
- No tienen conocimiento de la enfermedad que puede producir el ruido
- No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar alguna enfermedad a causa del ruido.

### 3.4.5.1 Evaluación del nivel de ruido actual.

Se realizó un recorrido por los talleres, tomando atención al ruido producido dentro de los mismos. Sin embargo se pudo constatar que no existía ningún ruido por que no cuenta con maquinaria que produzca ruido excesivo, ya que esta área solo realiza mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada esto no incide mayormente en la contaminación debido al ruido.

### 3.4.5.2 Resumen general del análisis del nivel de ruido actual.

➤ **Porcentaje de seguridad con respecto al manejo del ruido.**

9      —————→      100%

6      —————→      X

X = % SEGURIDAD

**X = 67% SEGURIDAD**

➤ **Porcentaje de inseguridad con respecto al manejo del ruido.**

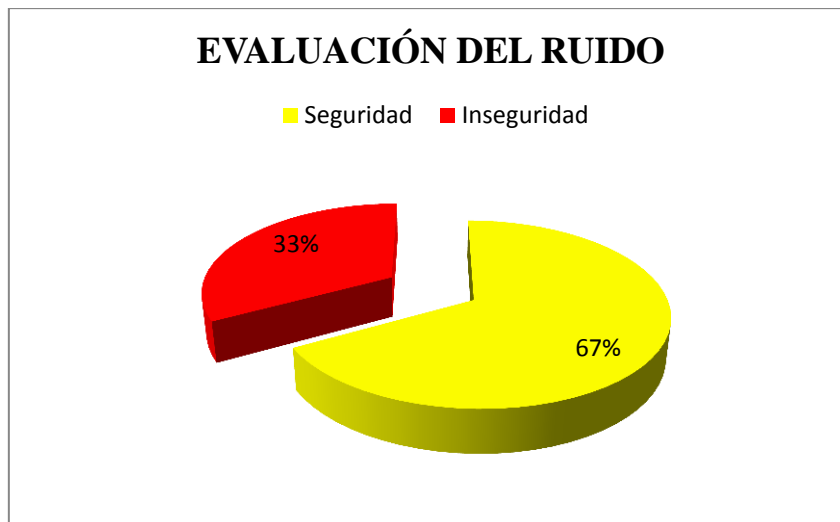
9      —————→      100%

4      —————→      X

X =% INSEGURIDAD

**X =33 % INSEGURIDAD**

- **Conclusión:** los resultados obtenidos muestran que el porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por Ruido Actual es del 67 %, lo que equivale a **MEJORABLE**.



**Figura23.** Evaluación del ruido.

Ficha de evaluación nivel de ruido actual (Ver **ANEXO 24**).

### **3.4.6 Análisis de la iluminación.**

#### **3.4.6.1 Análisis de la iluminación actual.**

Según los recorridos realizados por el interior de los talleres, se puede observar que se está utilizando iluminación natural e iluminación artificial, cabe recalcar que más se utiliza la iluminación natural esto se debe a que los techos se encuentran altos y poseen grandes ventanales por lo cual casi no es necesario la iluminación artificial, el horario de trabajo es de una sola jornada es decir solo en el día, por las noches las instalaciones están cerradas pero existe iluminaria para la seguridad contra robos.

En las siguientes figuras se ilustran de mejor manera como se ilumina las instalaciones



**Figura 24.** Área de lavadora y lubricadora



**Figura 25.** Área de mantenimiento de vehículos liviano.

#### **3.4.6.2 Deficiencias detectadas con respecto a la iluminación actual.**

- No se ha realizado un estudio para conocer si las condiciones de iluminación de la Institución se ajustan a las diferentes tareas visuales a realizarse.
- No se ha comprobado si el número y potencia de las fuentes luminosas instaladas actualmente son suficientes y brindan una buena iluminación.
- No se ha previsto un plan de mantenimiento de las fuentes de iluminación para cambiarlas o repararlas, además de la falta de la limpieza de las mismas.

### 3.4.6.3 Evaluación de la iluminación actual.

El objetivo de realizar este análisis es la evaluación de la iluminación es para determinar si la iluminación existente es la adecuada, para este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación (Ficha de diagnóstico de iluminación).

### 3.4.6.4 Resumen general del análisis de iluminación actual.

➤ **Porcentaje seguridad con respecto a la iluminación actual.**

9       $\longrightarrow$       100%

6       $\longrightarrow$       X

X = % SEGURIDAD

**X = 75% SEGURIDAD**

➤ **Porcentaje Inseguridad con respecto a la Iluminación Actual**

9       $\longrightarrow$       100%

4       $\longrightarrow$       X

X =% INSEGURIDAD

**X = 25 % INSEGURIDAD**

- **Conclusión:** los resultados obtenidos muestran que el porcentaje de seguridad con respecto a la Iluminación Actual es del 75 %, lo que equivale a **MEJORABLE**





**Figura26** Evaluación de la iluminación.

Ficha de evaluación del nivel de la iluminación actual (Ver **ANEXO 25**)

### **3.4.7 Riesgos por agentes mecánicos.**

#### **3.4.7.1 Herramientas manuales.**

#### **3.4.7.2 Análisis de golpes con herramientas manuales.**

En los recorridos por el interior de los talleres, se puede observar que los trabajadores en algunas actividades presentan accidentes por el mal uso de las herramientas manuales por la falta de atención al realizar su actividad.



**Figura 27.** Realizando mantenimiento a las cadenas del caterpillar.

### 3.4.7.3 Deficiencias con respecto a los golpes con herramientas manuales.

- Las herramientas se encuentran envueltas de lubricantes y esto hace difícil su sujeción.
- Algunas herramientas se encuentran deterioradas.
- Mal uso de las herramientas por la falta de conocimientos.

### 3.4.7.4 Evaluación de golpes con herramientas manuales.

Se ha procedido a realizar una Evaluación mediante la Ficha de diagnóstico de los golpes con herramientas manuales para conocer en qué medida los golpes afectan a las personas que laboran en los talleres.

### 3.4.7.5 Resumen general del análisis de golpes con herramientas manuales.

- **Porcentaje seguridad con respecto a los golpes con herramientas manuales.**

11 → 100%

4 → X

X= 36 % SEGURIDAD

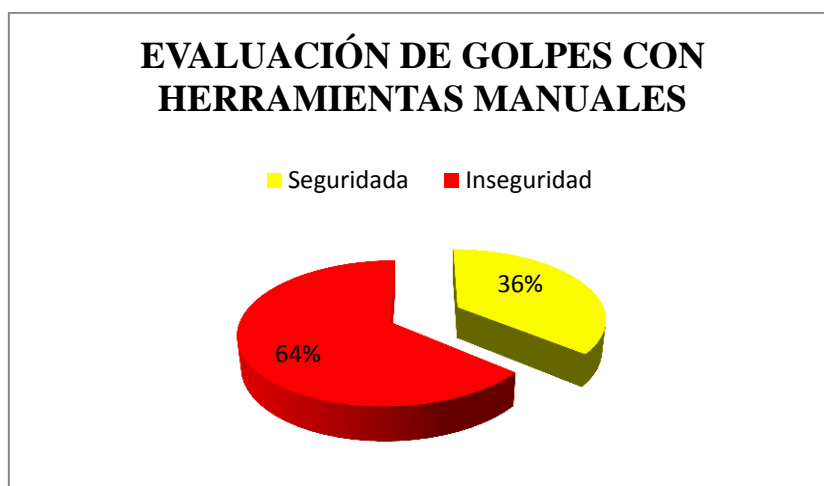
- **Porcentaje seguridad con respecto a los golpes con herramientas manuales.**

11 → 100%

7 → X

$$\underline{X= 64 \% INSEGURIDAD}$$

- **Conclusión:** los resultados obtenidos muestran que el porcentaje de seguridad con respecto a los golpes con herramientas manuales Actual es del 36 %, lo que equivale a **DEFICIENTE**



**Figura 28.** Evaluación de golpes con herramientas manuales.

Ficha de evaluación del nivel golpes con herramientas manuales actual (Ver **ANEXO 26**)

### **3.4.8 Instalaciones eléctricas.**

#### **3.4.8.1 Análisis de los riesgos eléctricos actuales.**

Según los recorridos por el interior de los talleres, se puede observar que los riesgos eléctricos se encuentran presentes en una media proporción, se debe tratar de corregir estos inconvenientes para mejorar el ambiente de trabajo.

Las evidencias de riesgos eléctricos dentro de la Institución se las observa de mejor manera mediante el siguiente gráfico.



**Figura 29.** Riesgos Eléctricos.

#### **3.4.8.2 Deficiencias con respecto a los riesgos eléctricos actuales.**

- No se ha realizado un estudio para verificar si las instalaciones eléctricas están en óptimas condiciones.
- Falta de un programa de Mantenimiento.
- No se ha realizado una correcta señalización de los tableros de control.

#### **3.4.8.3 Evaluación de los riesgos eléctricos actuales.**

Se ha procedido a realizar una Evaluación mediante la Ficha de diagnóstico de Riesgos Eléctricos para conocer si las condiciones actuales pueden generar riesgos relacionados a la energía eléctrica.

#### **3.4.8.4 Resumen general del análisis de riesgos eléctricos actuales.**

- **Porcentaje de Seguridad con respecto a Riesgos Eléctricos Actuales.**

11	→	100%
6	→	X

$$X = \% \text{SEGURIDAD}$$

$$\underline{X = 55\% \text{ SEGURIDAD}}$$

➤ **Porcentaje de Inseguridad con respecto a Riesgos Eléctricos Actuales.**

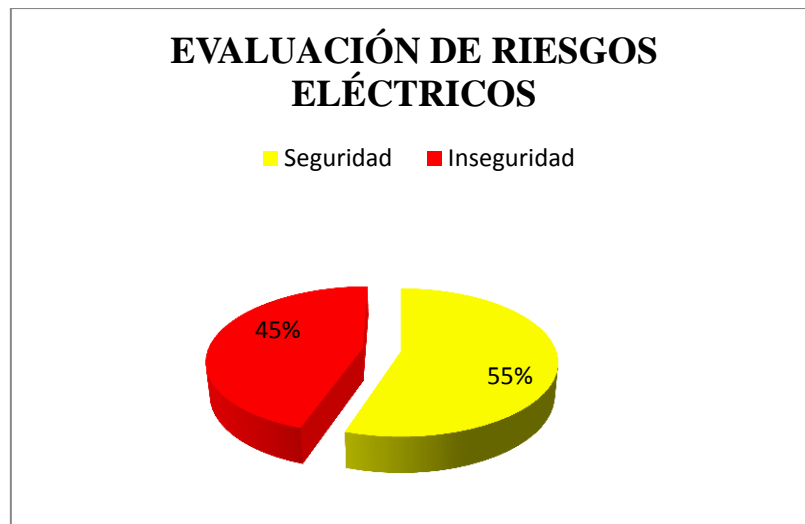
$$11 \longrightarrow 100\%$$

$$5 \longrightarrow X$$

$$X = \% \text{ INSEGURIDAD}$$

$$\underline{X 45\% \text{ INSEGURIDAD}}$$

- **Conclusión:** los resultados obtenidos muestran que el porcentaje de seguridad con respecto a los Riesgos Eléctricos Actuales es del 85 %, lo que equivale a **MEJORABLE**.



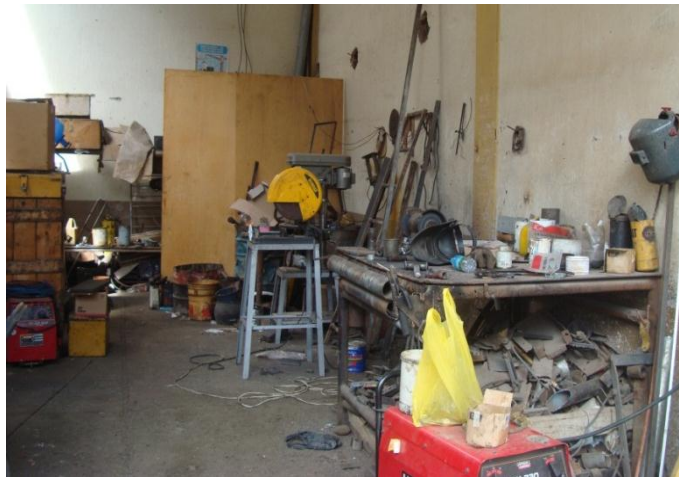
**Figura 30.** Evaluación de Riesgos Eléctricos.

Ficha de evaluación del nivel de riesgo eléctrico actual (Ver **ANEXO 27**).

### **3.4.9 Lugar de trabajo.**

#### **3.4.9.1 Análisis de Lugar de trabajo.**

En los recorridos por el interior de los talleres, se puede observar que existe un gran desorden y también se pudo evidenciar que hay obstáculos en el piso que dificultan la movilidad, poniendo en riesgo de accidente al realizar su actividad.



**Figura 31.** Área de soldadura.

#### **3.4.9.2 Deficiencias con respecto al lugar de trabajo.**

- No tienen las suficientes distancias entre maquinaria.
- Los cables eléctricos de la maquinaria no se encuentra bien ubicadas, por el cual se puede producir un accidente.
- El espacio de trabajo se encuentra desordenado con obstáculos en el piso.

#### **3.4.9.3 Evaluación del lugar de trabajo.**

Se ha procedido a realizar una Evaluación mediante la Ficha de diagnóstico del lugar de trabajo, para verificar si el espacio físico de trabajo es el adecuado.

#### 3.4.9.4 Resumen general del análisis del lugar de trabajo.

➤ **Porcentaje seguridad con respecto al lugar de trabajo.**

12 —————> 100%

2 —————> X

X= % SEGURIDAD

**X= 17 % SEGURIDAD**

➤ **Porcentaje seguridad con respecto al lugar de trabajo.**

12 —————> 100%

10 —————> X

X= % INSEGURIDAD

**X= 83 % INSEGURIDAD**

- **Conclusión:** los resultados obtenidos muestran que el porcentaje de seguridad con respecto al lugar de trabajo Actual es del 17 %, lo que equivale a **MUY DEFICIENTE**



**Figura 32.** Evaluación del lugar de trabajo

Fichas de evaluación del lugar de trabajo actual (Ver **ANEXO 28**).

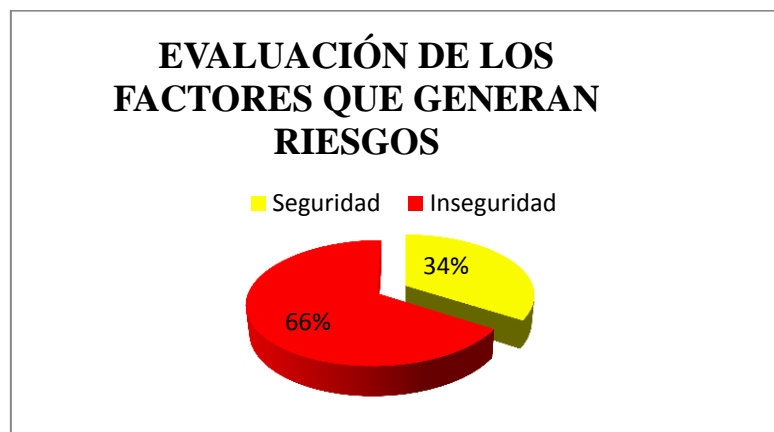
### 3.4.10 Evaluación general de los factores que generan riesgos actualmente en los talleres

A continuación se presenta la Tabla 3.4.10 de resumen en la cuál se va a apreciar de mejor manera el porcentaje de seguridad e inseguridad que presenta los talleres con respecto a los factores de riesgo:

**Tabla 3.4.10** Resumen de los factores que generan riesgos.

<b>RIESGOS</b>	<b>GRADO DE EFICIENCIA</b>	<b>SEGURIDAD (%)</b>	<b>INSEGURIDAD (%)</b>
CONTRA INCENDIO Y EXPLOSIÓN	Muy deficiente	6	94
SEÑALIZACIÓN	Muy deficiente	0	100
ORDEN Y LIMPIEZA	Muy deficiente	18	82
RUIDO	Mejorable	67	33
ILUMINACIÓN	Mejorable	75	25
GOLPES CON HERRAMIENTAS MANUALES	Deficiente	36	64
ELÉCTRICOS	Mejorable	55	45
LUGAR DE TRABAJO	Muy deficiente	17	83
<b>TOTAL</b>		<b>274 = 34 %</b>	<b>526 = 66 %</b>

➤ **Resultado de la evaluación.**



**Figura 33.** Evaluación de los factores que generan riesgos.



- **Conclusión:** los resultados anteriores muestran q se tiene un 66% de Inseguridad General en los talleres, debido a varias deficiencias encontradas. Es por eso que se propondrán soluciones prácticas y recomendaciones técnicas, las cuáles deberían de ser implementadas a la mayor brevedad posible para mejorar las condiciones actuales en los Talleres del Consejo Pronvincial del Chimborazo.

### **3.5 Análisis de los niveles de ruido e iluminación con instrumento.**

#### **3.5.1 El ruido.**

**El ruido se define como** “Sonido que por su intensidad, composición espectral u otras causas, es no deseado o puede causar daño a la salud”

La unidad de medida del ruido es el decibel (dB), cuyas escalas de medida son A, B, C.

**El decibel A se define como** “Unidad que expresa el nivel sonoro utilizando el filtro de valoración A, proporcionando una respuesta aproximada al comportamiento del oído humano cuyo símbolo es dBA”

El nivel de presión sonora (NPS) es “La relación entre la presión sonora siendo medida y una presión sonora de referencia.” Mientras que la presión sonora equivalente (NPSeq) “Es aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total que el ruido medido.”

El instrumento que se usa para medir el ruido se llama sonómetro el cual debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a. IEC 60651 (1979) y la ANSI S1.4 (1983) y ANSI SI.4A- 1985 del Instituto
- b. Nacional Norteamericano de Normas.
- c. Dosímetro Integrador: ANSI SI.25-1991
- d. Sonómetro Integrador: ANSI SI.4-1983 y ANSI SI.4A-1985 Tipo 2
- e. Calibrador Acústico: ANSI SI.40-1084 o IEC 942

Los tiempos permitidos de exposición según el NPSeq, se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 3.5.1:** Tiempo permitido según el NPSeq

<b>T. Permitido (horas)</b>	<b>NPSeq (dB)</b>
8	85
6.4	86
5.5	87
4	88
3.1	89
2.3	90
2	91
1.6	92
1.3	93
1	94
0.8	95
0.6	96
0.5	97
0.4	98
0.3	99

**Cálculo de la exposición.**

$$D = \frac{C}{T}$$

$$D = \frac{C_1 + C_2 + \dots + C_n}{T_1 + T_2 + \dots + T_n}$$

**Donde:**

- D= Dosis de exposición.
- C= Tiempo de exposición real del trabajador.
- T= Tiempo máximo de exposición permitido al NPSeq medido.

### 3.5.2 Evaluación del ruido.

En la tabla 3.5.2. se presenta la identificación por colores según el tipo de riesgo por ruido.

**Tabla 3.5.2:** Tipo de riesgo según la dosis de exposición

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	DOSIS DE EXPOSICIÓN	COLOR DEL RIESGO
<b>BAJA</b>	< 0.5	
<b>MEDIA</b>	0.5 a 1	
<b>ALTO</b>	>1 a 2	
<b>CRÍTICO</b>	> 2	

### 3.5.3 Parámetros a considerar en la medición.

En el momento de realizar la medición del ruido, se debe tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- Las mediciones deberán realizarse, al trabajador afectado, colocando el micrófono a la altura donde se encontraría su oído, a unos 10 centímetros de distancia; para que el resultado de la medición sea equivalente al que se obtendría si se realizara en un campo sonoro no perturbado.
- El número, la duración y el momento de realización de las mediciones tendrán que elegirse teniendo en cuenta que el objetivo básico de estas es el de posibilitar la toma de decisión sobre el tipo de actuación preventiva que deberá emprenderse.

- En el caso de la comparación con los niveles límites de exposición, dicho intervalo de incertidumbre deberá estimarse teniendo en cuenta la incertidumbre asociada a la atenuación de los protectores auditivos.

### 3.5.4 Monitoreo de ruido en los Talles del Consejo Provincial de Chimborazo.

Una vez realizadas las mediciones en los talles, se obtuvo los siguientes resultados:

**Tabla 3.5.4 (a):** Resulta del la evaluacion por area.

Puntos	NPSeq (dB)	Tiempo de exposicion real	Tiempo de exposicion permitido	Dosis de exposicion	Riesgo
Taller a gasolina	50	0.25	8	0.03	
Taller a diesel	40	8	8	1	
Taller eléctrico	35	8	8	1	
Taller de soldadura	60	8	8	1	
Vulcanizadora y lavadora	70	8	8	1	

**Tabla 3.5.4 (b):** Resulta del la evaluacion por pueto de trabajo.

Puntos	NPSeq (dB)	Tiempo de exposicion real	Tiempo de exposicion permitido	Dosis de exposicion	Riesgo
<b>Taller a gasolina</b>					
Presa hidráulica	36	0.25	8	0.028	
Calibrador de inyector	36	1	8	0.125	
Mesa de trabajo	55	4	8	0.5	
Mante. camioneta	55	4	8	0.5	
<b>Taller de soldadura.</b>					
Esmeril	96	0.25	0.6	0.42	
Cortadora	99	0.25	0.3	0.83	
Soldadura	87	5	5.5	0.91	
Amoladora o pulidora	95	0.25	0.8	0.31	
Taladro	85	0.25	8	0.028	
<b>Vulcanizadora y lavadora.</b>					
Cambio de neumático	95	0.25	0.8	0.31	
Lavando un vehículo	94	1	1	1	
Cambio de aceite	55	0.5	8	0.063	

### **3.5.5 Análisis de los niveles de iluminación.**

#### **3.5.5.1 Medición de iluminación.**

Esta medición tiene como objetivo evaluar los niveles de iluminación en las áreas y puestos de trabajo seleccionados, cuyo resultado le sirve al empresario para conocer si todas y cada una de las actividades propias de su empresa, se desarrollan bajo, los niveles mínimos permitidos de iluminación. Logrando con esto:

- Una mejora en la productividad.
- Confort para los trabajadores al desempeñar sus actividades en condiciones ergonómicas de iluminación.
- Eliminar accidentes de trabajo, mejoras en la estética de las áreas de trabajo.
- Evitar posibles sanciones por parte de la Secretaria del Trabajo y Prevención Social.

#### **3.5.5.2 Parámetros a considerar en la medición de iluminación.**

De acuerdo con la información obtenida durante el reconocimiento, se estableció la ubicación de los puntos de medición de las áreas de trabajo seleccionadas, donde se evalúan los niveles de iluminación, atendiendo a los siguientes puntos:

1. Cuando se utilice iluminación artificial, antes de realizar las mediciones, se debe de cumplir con lo siguiente:
  - a. Encender las lámparas con antelación, permitiendo que el flujo de luz se estabilice; si se utilizan lámparas de descarga, incluyendo lámparas fluorescentes, se debe esperar un período de 20 minutos antes de

iniciar las lecturas. Cuando las lámparas fluorescentes se encuentren montadas en luminarias cerradas, el período de estabilización puede ser mayor.

- b. En instalaciones nuevas con lámparas de descarga o fluorescentes, se debe esperar un período de 100 horas de operación antes de realizar la medición.
  - c. Los sistemas de ventilación deben operar normalmente, debido a que la iluminación de las lámparas de descarga y fluorescentes presentan fluctuaciones por los cambios de temperatura.
2. Cuando se utilice exclusivamente iluminación natural, se debe realizar al menos una medición por cada área o puesto de trabajo.
3. Los puntos de medición deben seleccionarse en función de las necesidades y características de cada centro de trabajo, de tal manera que describan el entorno ambiental de la iluminación de una forma confiable, considerando: el proceso de producción, la ubicación de las luminarias y de las áreas y puestos de trabajo, y la posición de la maquinaria y equipo. Las áreas de trabajo se deben dividir en zonas del mismo tamaño, de acuerdo a lo establecido en la columna A (número mínimo de zonas a evaluar) de la **Tabla 3.5.2.2(3)**, y realizar la medición en el lugar donde haya mayor concentración de trabajadores o en el centro geométrico de cada una de las zonas; en caso de que los puntos de medición coincidan con los puntos focales de las luminarias, se debe considerar el número de zonas de evaluación de acuerdo a lo establecido en la columna B (número mínimo a considerar por la limitación) de la misma tabla. En caso de coincidir nuevamente el centro geométrico de cada zona de evaluación con la ubicación de los puntos focales de la luminaria, se debe mantener el número de zonas previamente definido.

**Tabla 3.5.5.2** Relación entre el índice de área y el número de zonas de medición

Índice de Área	A. Número mínimo de zonas a evaluar	B. Número de zonas a considerar por la limitación
$IC < 1$	4	6
$1 \leq IC < 2$	9	12
$2 \leq IC < 3$	16	20
$3 \leq IC$	25	30

El valor del índice por área, para establecer el número de zonas a evaluar, está dado por la siguiente ecuación:

$$IC = \frac{(x)(y)}{h(x+y)}$$

**Dónde:**

IC = índice del área.

x, y = dimensiones del área (largo, ancho), en metros.

h = altura de la luminaria respecto al plano de trabajo, en metros.

**Además.**

- En los pasillos o escaleras, el plano de trabajo por evaluar debe ser un plano horizontal a 75 cm.  $\pm$  10 cm., sobre el nivel del piso, realizando mediciones en los puntos medios entre luminarias contiguas.
  - En los pasillos se miden los lux al nivel del suelo.
  - En las tareas con plano de trabajo y una altura no específica se suele medir a 80 cm. – 90 cm. del suelo.
4. En el puesto de trabajo se debe realizar al menos una medición en cada plano de trabajo, colocando el Luxómetro tan cerca como sea posible del plano de

trabajo, y tomando precauciones para no proyectar sombras ni reflejar luz adicional sobre el Luxómetro.

### 3.5.5.3 Nivel de iluminación recomendado.

**Tabla 3.5.2.3** Nivel de Iluminación Recomendado según 2393

<b>SITIO DE TRABAJO</b>	<b>NIVEL DE ILUMINACIÓN RECOMENDADO</b>
Patios, galerías, lugares de paso.	20 luxes
Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.	50 luxes
Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera; salas de máquinas y calderos, ascensores.	100 luxes
Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.	200 luxes
Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.	300 luxes
Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.	500 luxes
Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difícil es, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.	1000 luxes



### 3.5.5.4 Evaluación del nivel de iluminación en los talleres.

#### 3.5.2.4 Resulta de la evaluación de los niveles de iluminación

Puntos	Nivel de iluminación (luxes)
<b>Taller a gasolina</b>	
Presa hidráulica	154
Calibrador de inyector	104
Mesa de trabajo	2000
Mante. Camioneta	150
<b>Taller de soldadura</b>	
Esmeril	1020
Cortadora	1020
Soldadura	1350
Amoladora o pulidora	1100
Taladro	1100
<b>Vulcanizadora y lavadora</b>	
Cambio de neumático	1800
Lavando un vehículo	1800
Cambio de aceite	1800
<b>Taller eléctrico</b>	
Cambio de carbones de un motor de arranque	700
<b>Bodega de respuesta</b>	
Actividades del bodeguero	350

## **CAPÍTULO IV**

### **4. PROPUESTA Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORABLES EN LOS “TALLERES DEL CONSEJO PROVINCIAL DE CHIMBORAZO”.**

#### **4.1 Estimación de riesgo.**

La estimación del riesgo se detallado en el **ANEXO 29**.

#### **4.2 Mitigación de riesgos para la seguridad patrimonial.**

##### **4.2.1 Riesgos de Incendio.**

Se debe procurar extinguir el fuego lo más rápido posible, para esto se debe contar con equipos de extinción en buenas condiciones y un personal capacitado, estos dos factores evitarán que el fuego se propague, causando una reacción en cadena.

##### **4.2.1.1 Determinación de las clases de fuego que podrían producirse en la Institución.**

Se han realizado recorridos por toda la Institución para identificar los elementos que podrían actuar como combustibles en el momento de un incendio y los diversos tipos de fuegos que pueden producirse, tales como Fuegos Clase A, B o C.

##### **4.2.1.2 Probabilidad de incendio.**

###### **a) Ligero (bajo).**

- ✓ Fuegos Clase A, poco combustibles y pequeñas cantidades.

- ✓ Fuegos Clase B, en recipientes aprobados.
- ✓ La velocidad de propagación es baja.

**b) Ordinario (moderado).**

- ✓ Fuegos Clase A y Clase B en cantidades superiores a la anterior clasificación.
- ✓ La velocidad de propagación es media. Salones de comidas, salas de exposiciones de automóviles, manufacturas medianas, almacenes comerciales, parqueaderos, etcétera.

**c) Extraordinario (alto).**

- ✓ Zonas donde puedan declararse fuegos de gran magnitud.
- ✓ Almacenes con combustibles apilados a gran altura, talleres de carpintería, áreas de servicios de aviones, procesos de pinturas.

Los tipos de fuego posibles y la probabilidad de incendio, se resumen en la Tabla siguiente:

**Tabla 4.2.1.2:** Tipos de fuego y probabilidad de incendio.

ZONA O SECCIÓN	TIPO DE FUEGO	PROBABILIDAD DE INCENDIO
Área de Oficinas	A	Media
Área de Talleres	A,B,C	Alta
Bodega	A,B,C	Alta
Portería	A	Baja

**4.2.1.3 Propuesta de revisión y mantenimiento de extintores.**

El mantenimiento del sistema de defensa contra incendios propuesto en la Unidad de Talleres contiene dos partes: la primera, sobre el mantenimiento que será obligación de cada área en que se encuentre los equipos de defensa contra incendios y la segunda, la que deberá hacerse en forma programada por la compañía especializada.

#### **4.2.1.3.1 Mantenimiento por parte de la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo.**

Independientemente de las revisiones periódicas reglamentarias por parte del especialista en Seguridad (ver **ANEXO 30**), se realizarán inspecciones complementarias a fin de detectar posibles anomalías frecuentes.

De esta forma se pretende que estos equipos sean considerados como algo propio de la Unidad de Talleres, lo cual se hará por medio de una inspección con los siguientes parámetros:

- 1.** Revise el extintor una vez por semana. Retire el extintor del soporte de montaje y revise el manómetro. Si el puntero de la galga está donde quiera en la franja verde, el extintor está en condiciones correctas para su utilización. Si la galga lee la "recarga," el extintor ha perdido la presión y debe ser rellenado.
- 2.** Revise si hay señales de daños o uso indebido. Cerciórese de que todavía se pueda leer el texto de la etiqueta, revise cuidadosamente si presenta óxido. Si detecta óxido durante la vigencia de la garantía, devuelva la unidad.
- 3.** Cerciórese de que el indicador de manipulación indebida ("sello de seguridad") aún esté intacto y cerciórese de que la boquilla esté limpia y sin obstruir.
- 4.** Vuelva a colocar el extintor en el soporte de montaje una vez que haya terminado de revisarlo. Cerciórese de que la manija esté bloqueada abajo y el sello de seguridad esté intacto.

Además el encargado de seguridad industrial debe contribuir a este mantenimiento con la inspección trimestral de los equipos, y deberá comprobarse:

- El extintor en el lugar designado, visible y accesible.

- Las instrucciones de manejo visibles.
- La accesibilidad y señalización.
- Exento de corrosión, fugas o boquillas obstruidas o sueltas.
- Las palancas o mandos de accionamiento en buen estado.
- La existencia de Placa de Timbre de la Delegación de Industria, o no actualizada, debiendo considerar que: desde la fecha de timbre, cada 5 años ha debido realizarse un retimbrado del aparato.
- La etiqueta de revisiones periódicas o de la constancia en ella de las revisiones efectuadas (al menos una vez al año).

#### **4.2.1.3.2 Mantenimiento por parte de la compañía proveedora de los equipos.**

Complementario a lo anterior la inspección y mantenimiento deben ser efectuadas por empresas con personal debidamente especializado, teniendo a su disposición el utillaje adecuado y un equipo para la recarga, así como las piezas de recambio y los agentes extintores originales.

A continuación la tabla 4.2.1.3.2 muestra el mantenimiento mínimo necesario para los extintores, el tiempo en el que se debe realizar y la actividad correspondiente al mismo:

**Tabla 4.2.1.3.2. Mantenimiento mínimo de extintores**

<b>Tiempo</b>	<b>Actividad</b>
<b>Cada tres meses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.</li> <li>• Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación del peso y presión en su caso.</li> <li>• Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.)</li> </ul>
<b>Cada año</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación del peso y presión en su caso.</li> <li>• En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín</li> <li>• Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> No será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que se hayan observado anomalías en la revisión. En caso de apertura, se situará en su extintor un sistema indicativo de la revisión interior, se puede usar un etiquetado indeleble, en forma de anillo en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin destrucción o deterioro de la misma.</p> <p><b>Rechazo:</b></p> <p>Se rechazarán aquellos extintores que, a juicio de la empresa mantenedora presenten defectos que pongan en duda la seguridad del extintor o bien aquellos para los que no existan piezas originales que garanticen el mantenimiento de las condiciones de fabricación.</p>
<b>Cada cinco años</b>	A partir de la fecha de timbrado del extintor en su placa de diseño o etiqueta de pruebas de presión (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con las normas vigentes.

#### 4.2.1.4 Propuesta de ubicación y señalización de seguridad de los extintores.

Esta propuesta está complementada gracias al aporte del Departamento de Prevención Contra Incendios del Cuerpo de Bomberos de Riobamba, los cuáles dieron las siguientes recomendaciones:

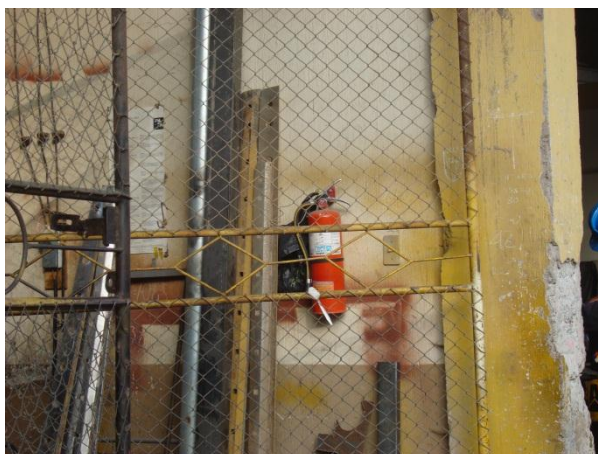
- ✓ La ubicación de los extintores deberá ser a 1,52 m. de altura de la base del piso a la válvula del aparato, debiendo ser de fácil acceso en caso de emergencia.

- ✓ Pintura de una Tabla de Seguridad de color rojo alrededor de cada extintor en la pared y si es posible en el piso también (si lo permite la ubicación del extintor).
- ✓ Para los extintores ubicados en las oficinas, no se ha de pintar ningún recuadro.
- ✓ Colocación de una señal de seguridad en forma de flecha dirigida hacia el extintor en la pared sobre la posición del mismo, de manera que pueda ser observada a la distancia y advierta la presencia del extintor.

Colocación de un Instructivo de Uso del Extintor lo más cercano posible al mismo y en lugares transitados con frecuencia.

### **Recomendaciones de la ubicación de extintores**

- ✓ Cambiar de ubicación el extintor ya que el acceso a este está obstaculizado como se muestra en la figura 34.



**Figura 34.**Extintor mal ubicado

- ✓ Retira la mesa porque está obstaculizando el acceso a los extintores como se muestra en la figura 35.



**Figura 35.** Extintores mal ubicados

#### **4.2.2 Riesgos de Explosiones.**

En los Talles del Consejo Provincial de Chimborazo existe un gran riesgo de explosión debido que en el interior de la institución se encuentra una gasolinera, con los servidores que se encuentra la gasolinera ya han cumplido con la vida útil lo cual aumenta el riesgo de explosión como se muestra en la figura 36.



**Figura 36.** Gasolinera.



#### **4.2.2.1 Propuesta para disminuir el riesgo de explosión.**

- ✓ Cambiar urgentemente los servidores de la gasolinera.
- ✓ Aislar de mejor manera los tanques de almacenamiento.
- ✓ Mejorar el sistema de defensa contra incendio.
- ✓ Dar mantenimiento periódicamente de los servidores.

#### **4.2.3 Riesgos de Hurto.**

Dentro de la Institución, no existe riesgo de hurto ya que todo el exterior del taller cuenta con cerramiento y tiene personal de seguridad.

### **4.3 Plan de capacitación al personal.**

#### **4.3.1 Protección auditiva.**

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo, para evitar así un daño en el oído. Estos a su vez serán utilizados como última medida luego de la aplicación de los métodos fundamentales para reducir o eliminar los riesgos profesionales.

##### **4.3.1.1 Tipos de protectores auditivos.**

Los protectores auditivos adoptan formas muy variadas y esencialmente, tenemos los siguientes tipos de protectores:

## Orejas

Las orejas están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico (figura 37). Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido.



**Figura 37.** Orejas

## Orejas acopladas a casco

Consisten en casquetes individuales unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial (figura 38), y que son regulables de manera que puedan colocarse sobre las orejas cuando se requiera, pero suelen ofrecer una protección inferior, porque esta clase de montura hace más difícil el ajuste de las orejas y no se adapta tan bien como la diadema a la diversidad de tamaños de cabezas.



**Figura 38.** Orejas acopladas a casco

## Tapones

Los tapones son pre-moldeados y normalizados que se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera

acústica. Los tapones a la medida se fabrican individualmente para que encajen en el oído del usuario (figura 39). Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

Los tapones externos se sujetan aplicándolos contra la abertura del canal auditivo externo y ejercen un efecto similar al de taponarse los oídos con los dedos. Se fabrican en un único tamaño y se adaptan a la mayor parte de los oídos. A veces vienen provistos de un cordón inter-conector o de un arnés de cabeza ligero.



**Figura 39.** Tapones

#### **4.3.1.2 Elección de protectores auditivos.**

A la hora de elegir un E.P.I. apropiado, no sólo hay que tener en cuenta el nivel de seguridad necesario, sino también la comodidad.

- Su elección deberá basarse en el estudio y la evaluación de los riesgos presentes en el lugar de trabajo. Esto comprende la duración de la exposición al riesgo, su frecuencia y gravedad, las condiciones existentes en el trabajo y su entorno, el tipo de daños posibles para el trabajador y su constitución física.
- El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:

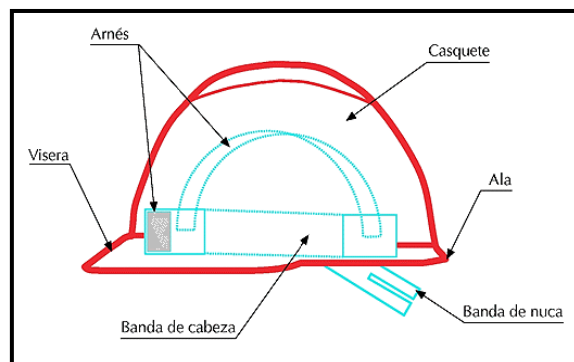
- Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
  - Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
  - Los cascos anti ruido o la combinación de tapones y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.
- El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- En lo que se refiere a los cascos anti ruido y las orejeras, se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- El documento de referencia a seguir en el proceso de elección puede ser la norma UNE EN 458.
- Cuando se compre un protector auditivo deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos en la lengua oficial del Estado miembro.

### 4.3.2 Protección de la cabeza.

#### 4.3.2.1 Cascos de seguridad.

El casco de seguridad, debe utilizarse cuando los riesgos presentes en el lugar de trabajo no se evitan con medios de protección colectiva o bien por medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo (principio de utilización). El análisis de los riesgos no responde a criterios Standards y debe ser realizado teniendo en cuenta el origen y forma de los riesgos (caídas de objetos, choques, contacto con elementos en tensión, condiciones de frío o calor, contacto con llamas, etc.).<sup>11</sup>

El casco debe estar dotado de los siguientes elementos (figura 40):



**Figura 40.** Elementos principales del casco de seguridad

##### 1.1.1.1.1.1

##### 1.1.1.1.1.2 Marcado de cascos de protección para la industria

Adicional del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995, el casco puede ir marcado con los siguientes elementos:

- Número de la referida norma europea (EN 397).
- Nombre o marca de identificación del fabricante.
- Modelo (según designación del fabricante).
- Año y trimestre de fabricación.

<sup>11</sup>UNE-EN 397: 1995. Guía orientativa de selección de EPI: cascos de seguridad

- Rango de tallas en cm.

Además se puede presentar un marcado relativo a los requisitos opcionales (para determinadas actividades específicas) en los siguientes términos:

- **-20°C o -30°C:** Resistencia a muy baja temperatura
- **+150°C:** Resistencia a muy alta temperatura
- **440 Vac:** Aislamiento eléctrico
- **LD:** Resistencia a la deformación lateral
- **MM:** Resistencia a las salpicaduras de metal fundido

#### **4.3.2.1.1 Elección de cascos de seguridad**

Además de la seguridad hay que considerar los aspectos fisiológicos de comodidad del usuario:

- Adaptación correcta del casco sobre la cabeza, de forma que no se desprenda fácilmente al agacharse o al mínimo movimiento.
- Fijación adecuada del arnés a la cabeza, de manera que no se produzcan molestias por irregularidades o aristas vivas.
- Los cascos deberán pesar lo menos posible.
- La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 mm.
- Si no hay peligro de contacto con conductores desnudos, el armazón puede llevar orificios de ventilación.
- Cuando hay peligro de contacto con conductores eléctricos desnudos, deben utilizarse exclusivamente cascos de materiales termoplásticos.

#### **4.3.2.1.2 Mantenimiento de cascos de seguridad.**

El trabajador deberá cumplir verificar que:

- Los cascos fabricados con polietileno, polipropileno o ABS tienden a perder la resistencia mecánica por efecto del calor, el frío y la exposición al sol o a fuentes intensas de radiación ultravioleta. Si este tipo de cascos se utilizan con regularidad al aire libre o cerca de fuentes ultravioleta, como las estaciones de soldadura, deben sustituirse al menos una vez cada tres años.
- El casco debe desecharse si se decolora, se agrieta, desprende fibras, etc., o si ha sufrido un golpe fuerte, aunque no presente signos visibles de haber sufrido daños.
- La limpieza y desinfección se realizará si el usuario suda mucho o si debe compartirlo con varios trabajadores, sumergiendo el casco en una solución apropiada, como formol al 5% o hipoclorito sódico.
- Los cascos de seguridad que no se utilicen deberán guardarse horizontalmente o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa ni a una temperatura o humedad elevada.
- Los cascos no podrán bajo ningún concepto adaptarse para la colocación de otros accesorios distintos a los recomendados por el fabricante del casco.

#### **4.3.3 Protección de las manos**

Un guante es un equipo de protección individual que protege la mano o una parte de ella contra riesgos. En algunos casos puede cubrir parte del antebrazo y el brazo. Los guantes de seguridad se utilizarán en la manipulación de materiales y herramientas con el fin de evitar golpes, heridas, cortes, etc.

Los guantes pueden fabricarse con una amplia variedad de materiales que, en función de sus características, proporcionarán un tipo u otro de protección. En general podemos englobarlos en:

- a. Cueros o lonas
- b. Entramados metálicos (aramidas, aluminizados, etc.)
- c. Textiles o textiles recubiertos
- d. Materiales resistentes al paso de líquidos y productos químicos

### **Marcado de los guantes de protección**

Aparte del obligatorio marcado "CE", el guante puede ir marcado con los siguientes elementos<sup>12</sup>:

- Nombre, marca registrada o de identificación del fabricante autorizado.
- Denominación del guante (nombre comercial o código, que permita al usuario identificar el).
- Talla.
- Fecha de caducidad, si las prestaciones protectoras pueden verse afectadas significativamente por el envejecimiento.
- Cuando sea aplicable, pictogramas (Ver tabla 4.3.3) que definen las características técnicas con los niveles de protección correspondientes.
- Instrucciones para el uso si es relevante.
- Instrucciones del cuidado:






---







<sup>12</sup>UNE – EN 420. Requisitos generales para guantes.



- Instrucciones del almacenaje si es relevante.
- Pictogramas de la limpieza y el número de las limpiezas.
- Tipo de empaquetado conveniente para el transporte.
- Inocuidad (por ejemplo: ph de los materiales lo más neutro posible).
- Desteridad: conviene que un guante proporcione la mayor flexibilidad dependiendo del uso al que esté destinado.
- Composición del guante.
- Referencia a los accesorios y a las piezas de repuesto si es relevante.
- Guantes de alta visibilidad.

**Tabla 4.3.3:** Pictogramas según el tipo de guantes de protección.

<b>Tipo de guante de protección</b>	<b>Pictograma</b>
Contra riesgos mecánicos	 UNE EN 388
Contra el frío	 UNE EN 511
Contra riesgos térmicos (calor y/o fuego)	 UNE EN 407
Para bomberos	 UNE EN 659
Para soldadores	 UNE EN 12477

Contra los productos químicos y los microorganismos	 UNE EN 374
Contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva	 UNE EN 421
Contra sierras de cadena	 UNE EN 381
Cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano	 UNE EN 1082
Electricidad estática	 UNE EN 388
Riesgos eléctricos	 UNE EN 60903
Guantes antivibraciones	<b>UNE EN ISO 10819</b>

#### 4.3.3.1 Tipos de guantes de protección.

##### a. Guantes contra riesgos mecánicos (EN-388, E.P.I. categoría II).

- Se aplica a todos los tipos de guantes de protección destinados a proteger de riesgos mecánicos y físicos ocasionados por abrasión, corte por cuchilla, perforación, rasgado y corte por impacto. No se aplica a los guantes antivibratorios. Las propiedades mecánicas del guante se indicarán mediante el pictograma seguido de cuatro cifras A B C D (Ver tabla 4.3.3.1 (a)).
  - A.- Resistencia a la abrasión, indica el número de ciclos necesarios para desgastar el guante. A mayor número de ciclos, mayor capacidad de durabilidad del guante.

- **B.-** Resistencia al corte por cuchilla, según el número de ciclos determinará la protección al corte según el nivel dado.
- **C.-** Resistencia al desgarrar, según la fuerza necesaria para desgarrar una muestra del guante.
- **D.-** Resistencia a la perforación, según la fuerza necesaria para perforar una muestra del guante con un punzón normalizado.

**Tabla 4.3.3.1 (a).** Niveles mínimos de prestación

<b>Niveles mínimos de rendimiento</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
A	Abrasión (nos. de ciclos)	100	500	2000	8000	
B	Corte por cuchilla (índice)	1,2	2,5	5,0	10,0	20,0
C	Desgarro (Newton)	10	25	50	75	
D	Perforación (Newton)	20	60	100	150	

**b.** Guantes contra riesgos térmicos (calor o fuego)( EN-407, E.P.I. de categoría II)

- Especifica los métodos de ensayo, requisitos generales, niveles de prestaciones de protección térmica y marcado para los guantes que protegen las manos contra el calor y/o fuego, tanto si es fuego, calor de contacto, calor convectivo, calor radiante, pequeñas salpicaduras o grandes cantidades de metal fundido. Entre 50°C y 100°C. Viene marcado con el pictograma seguido de 5 cifras ABCDEF (Ver tabla 4.3.3.1 (b)). Si en lugar de una de estas 5 letras apareciese una X, indicaría que el guante no ha pasado el correspondiente análisis.

**Tabla 4.3.3.1 (b).** Niveles mínimos de prestación

<b>Niveles de Rendimiento</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
A Inflamabilidad	Post inflamación	<20"	<10"	<3"	<2"
	Post incandescencia	No	<120	<25	<5
B Calor por contacto	15 segundos a	100°C	250°C	350°C	500°C

C Calor convectivo	Transmisión de calos (HTI)	<4"	<7"	<10"	<18"
D Calor Radiante	Transmisión de calos (t3)	<5"	<30"	<90"	<150"
E Pequeñas salpicaduras de metal fundido	Nº de gotas necesarias para obtener una elevación de temperatura a 40°C	<5"	<15"	<25"	<35"
F Grandes masas de metal fundido	Gramos de hierro fundido necesarios para provocar una quemazón superficial	>30	>60	>120	>200

**c. Guantes contra productos químicos (EN 374, E.P.I. CATEGORIA III).**

En esta norma se establece los requisitos para los guantes destinados a la protección del usuario contra los productos químicos y/o microorganismos.

- **Penetración**, es el movimiento de producto químico y/o microorganismos a través de materiales porosos, costuras u otras imperfecciones de los materiales de un guante de protección a escala no molecular.
- **Permeabilidad**, todo recubrimiento de plástico o goma de los guantes no es siempre eficaz como barrera contra líquidos. A veces actúa como una esponja que se empapa del líquido y lo mantiene en contacto con la piel. Es importante por ello medir el tiempo de exposición.

**d. Guantes contra riesgos eléctricos (EN 60903 E.P.I. DE CATEGORIA III).**

- Los guantes contra riesgos eléctricos deben cumplir la normativa IEC internacional 903 y la europea EN 60903. Existen 5 clases de protección, según el voltaje máximo de servicio. Estas clases están certificadas después de dos pruebas dieléctricas (tensión nominal mínima y voltaje de prueba) efectuadas por un laboratorio europeo homologado. Así pues, los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su clase y sus propiedades especiales. (ver tabla 4.3.3.1(c))

**Tabla 4.3.3.1(c).** Clasificación de guantes eléctricos por su clase y propiedades especiales

Clase	Voltaje Max de servicio	Tensión nominal Min.	Voltaje de prueba
<b>00</b>	.....500 V	.....5.000 V	.....2.500 V
<b>0</b>	.....1.000 V	.....10.000 V	.....5.000 V
<b>1</b>	.....7.500 V	.....20.000 V	.....10.000 V
<b>2</b>	.....17.000 V	.....30.000 V	.....20.000 V
<b>3</b>	.....26.500 V	.....40.000 V	.....30.000 V

#### **4.3.3.1.1 Elección de guantes de protección.**

Recomendaciones para la selección del protector de las manos y brazos:

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo y de su entorno, teniendo en cuenta la participación y colaboración del trabajador que será de capital importancia.
- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.
- Para determinadas labores, es necesario exigir que los guantes elegidos presenten un cierto nivel de destierzo que se deberá tener en cuenta al elegir una prenda, y teniendo en cuenta la necesidad de la protección más elevada posible.
- Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Los guantes de PVA no son resistentes al agua.

- A la hora de elegir unos guantes de protección hay que apreciar, por una parte, la sensibilidad al tacto y la capacidad de asir y, por otra, la necesidad de la protección más elevada posible.

#### **4.3.3.1.2 Forma de uso y mantenimiento de guantes de protección.**

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento son:

- En cuanto a los guantes de protección contra los productos químicos, estos requieren una especial atención, siendo conveniente resaltar los siguientes puntos:
  - La utilización de guantes contaminados puede ser más peligrosa que la falta de utilización, debido a que el contaminante puede irse acumulando en el material componente del guante.
- Los guantes en general, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.
- Las manos deben estar secas y limpias antes de ponerse los guantes.
- La piel es por sí misma una buena protección contra las agresiones del exterior, por ello hay que prestar atención a una adecuada higiene.
- Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan, agujeros o dilataciones, si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.

#### 4.3.4 Protección respiratoria.

Los equipos de protección respiratoria, son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados, se obtiene reduciendo la concentración de estos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados, estos serán utilizados como última medida, luego de la aplicación de los cuatro métodos fundamentales para eliminar o reducir los riesgos profesionales.

##### 4.3.4.1 Tipos de protección respiratoria.

Los equipos de protección respiratoria se clasifican en dos grupos:

**a) Equipos Filtrantes.-** (Dependientes del Medio Ambiente) Son equipos que utilizan un filtro para eliminar los contaminantes del aire inhalado por el usuario. Pueden ser de presión negativa o de ventilación asistida, también llamados motorizados. Los equipos motorizados disponen de un moto-ventilador que impulsa el aire a través de un filtro y lo aporta a la zona de respiración del usuario. Pueden utilizar diferentes tipos de adaptadores faciales: máscaras, cascos, capuchas, etc.

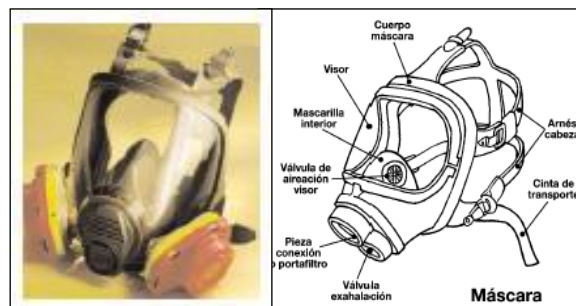
Por otro lado, los equipos de presión negativa son aquellos en los que, al inhalar, el usuario crea una depresión en el interior de la pieza facial que hace pasar el aire a través del filtro. A su vez se subdividen en:

- **Equipos filtrantes sin mantenimiento:** también llamados auto filtrantes. Son aquellos que se desechan en su totalidad cuando han llegado al final de su vida útil o capacidad de filtración (ver figura 41). No necesitan recambios ni mantenimiento especial, puesto que la práctica totalidad de su superficie es filtrante. Pueden llevar o no válvulas de exhalación e inhalación, y cubren nariz, boca y barbilla.



**Figura 41.** Equipos filtrantes sin mantenimiento

- **Equipos con filtros recambiables:** a diferencia de los anteriores, se componen de una pieza facial que lleva incorporados dos filtros que se desechan al final de su vida útil. Dado que la pieza facial es reutilizable (Ver figura 42), en este tipo de equipos es necesario realizar una limpieza y mantenimiento periódicos. Las piezas faciales pueden ser de media máscara, o completas.



**Figura 42.** Equipos con filtros recambiables

**b) Equipos Aislantes.-** (Independientes del Medio Ambiente) Son equipos que aíslan al usuario del entorno y proporcionan aire limpio de una fuente no contaminada. Proporcionan protección tanto para atmósferas contaminadas como para la deficiencia de oxígeno. Se fundamentan en el suministro de un gas no contaminado respirable (aire u oxígeno). Existen dos tipos:

- **Equipos de línea de aire:** que aportan aire respirable a través de una manguera, requieren un compresor, junto con sistemas de filtración y acondicionamiento del aire para proporcionar calidad respirable. Las principales ventajas de estos equipos son la comodidad para el usuario y la cantidad prácticamente ilimitada de aire disponible.





**Figura 43.** Equipo de línea de aire










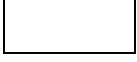
- **Equipos autónomos:** que llevan incorporada la fuente de aire respirable, aportan el aire respirable desde unas botellas de aire comprimido que se llevan a la espalda. Los de Presión Positiva son los que ofrecen un mayor nivel de protección. Se utilizan principalmente para situaciones de emergencia, cuando existe o se presupone que hay deficiencia de oxígeno, muy altas concentraciones de contaminantes o condiciones llamadas IDHL (inmediatamente peligrosas para la salud o la vida).



**Figura 44.** Equipos aislantes

**Filtros.-** En equipos de presión negativa, los filtros de partículas deben desecharse cuando se note un aumento de la resistencia a la respiración. Los filtros de gases y vapores deben cambiarse cuando se detecte olor o sabor del contaminante en el interior de la máscara o adaptador facial. La tabla 4.3.4.1 (b), muestra el código de colores de los filtros:

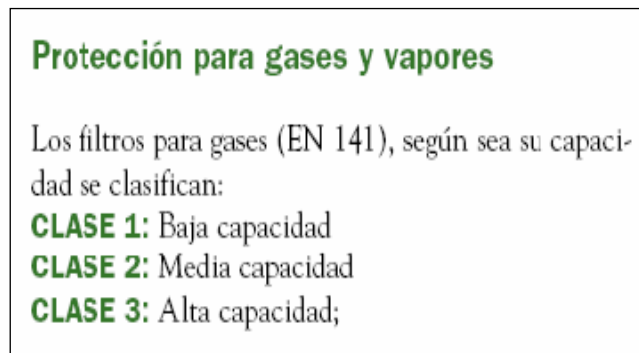
**Tabla 4.3.4.1 (b), Código de colores de filtros respiratorios**

<b>CÓDIGO DE COLORES DE LOS FILTROS RESPIRATORIOS SEGÚN EN 141/143/371</b>		
<b>COLOR DE BANDA</b>	<b>TIPO DE FILTRO</b>	<b>APLICACIONES PRINCIPALES</b>
	AX	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición 65° C.
	A	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición > 65° C.
	B	Gases y vapores inorgánicos, como cloro, sulfuro de hidrógeno o cianuro de hidrógeno.
	E	Dióxido de sulfuro, cloruro de hidrógeno.
	K	Amoníaco.
	CO	Monóxido de carbono.
	Hg	Vapor de mercurio.
	NO	Gases nitrosos, incluyendo el monóxido de nitrógeno.
	REACTOR	Yodo radioactivo, incluyendo yoduro de metilo radioactivo.
	P	Partículas.
<b>MODELOS DE FILTROS A-B-E-K-P2 Y COMBINADOS</b>		

TIPO	ADECUACIÓN
FF P1	Partículas sólidas y aerosoles líquidos . Para concentraciones hasta 4* TLV
FF P2	Partículas sólidas y aerosoles líquidos. Para concentraciones hasta 12* TLV
FF P3	Partículas sólidas y aerosoles líquidos. Para concentraciones hasta 50* TLV

**Figura 45.** Tipo de filtro de acuerdo al tipo de concentración

\* **Nota.-** TLV. (Valor Límite Umbral: representa la concentración de una sustancia en suspensión en el aire por debajo de la cual se cree que casi todos los trabajadores pueden exponerse repetidamente día tras día sin sufrir efectos adversos para la salud).



**Figura 46.** Clasificación según su capacidad de acuerdo a la EN 141

#### **4.3.4.2 Elección de protectores respiratorios.**

Recomendaciones para la selección de equipos de protección respiratoria:

- La elección de un protector debe ser realizada por personal capacitado, con la participación y colaboración del trabajador y requerirá un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno. En el caso de uso continuo y trabajo pesado, sería preferible utilizar un equipo de protección respiratoria de peso ligero.
- Antes de comprar un equipo de protección de las vías respiratorias, éste debería probarse en el lugar de trabajo en caso de ser factible.
- Es importante tener en cuenta el aspecto ergonómico para elegir el que mejor se adapte a las características personales del usuario. El usuario debe participar en esta decisión.

#### **4.3.4.3 Forma de uso y mantenimiento de protectores respiratorios.**

Algunas indicaciones prácticas de interés, en cuanto a su uso y mantenimiento son:

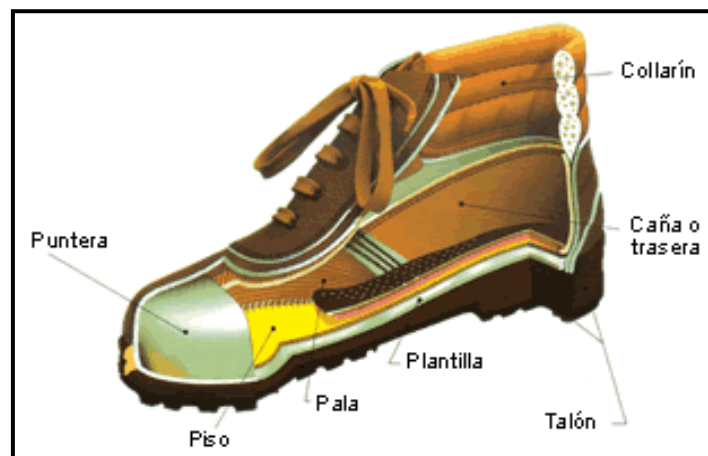
- Los equipos de protección respiratoria filtrantes no proporcionan oxígeno y no deben utilizarse en atmósferas deficientes en oxígeno que contengan menos del 19,5% en volumen, no se deben utilizar si las concentraciones de contaminantes son peligrosas para la salud o la vida.
- Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
- Antes de empezar a utilizar equipos de protección respiratoria, los trabajadores deben ser instruidos por una persona calificada.
- Se recomienda que todos los trabajadores que utilicen equipos de protección respiratoria se sometan a un reconocimiento del aparato respiratorio realizado por un médico. La frecuencia mínima debería ser la siguiente:
  - Cada tres años para trabajadores de menos de 35 años.
  - Cada 2 años para trabajadores de edad entre 35 y 45 años.
  - Cada año para trabajadores de más de 45 años.
- Es necesario velar sobre todo porque los aparatos no se almacenen en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos.
- Se debe controlar especialmente el estado de las válvulas de inhalación y exhalación del adaptador facial, el estado de las botellas de los equipos de respiración autónomos y de todos los elementos de estanqueidad y de unión entre las distintas partes del aparato.

- Deberá solicitarse al fabricante un catálogo de las piezas de recambio del aparato.

#### 4.3.5 Protección de los pies

##### 4.3.5.1 Calzado de uso profesional.

Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral. En la figura 47 puede identificarse los diversos elementos integrantes del calzado de uso profesional:



**Figura 47.** Elementos del calzado de uso profesional

##### 4.3.5.1.1 Tipos de calzado de uso profesional.

Según el nivel de protección, el calzado de uso profesional puede clasificarse en las siguientes categorías:

1. **Calzado de seguridad.-** Es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con una energía equivalente de 200 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 15 KN. (Norma EN 345).

2. **Calzado de protección.**- Es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con una energía equivalente de 100 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 10 KN. (Norma EN 346).
3. **Calzado de trabajo.**- Es un calzado de uso profesional que no proporciona protección en la parte de los dedos. (Norma EN 347).

### **Marcado del calzado de uso profesional**

Además del obligatorio marcado "CE", se deben incluir marcas relativas a los siguientes elementos<sup>13</sup>:

- Talla.
- Marca o identificación del fabricante.
- Nombre o referencia del modelo.
- Fecha de fabricación (al menos trimestre y año).
- Número de la norma armonizada aplicada para la evaluación de su conformidad con las exigencias esenciales de salud y seguridad.

En lo referente a los símbolos de especificaciones adicionales, su significado está en conformidad con la siguiente tabla 4.3.5.1.1

---

<sup>13</sup>UNE 345.346.347. Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional.

**Tabla 4.3.5.1.1.** Especificaciones adicionales del marcado del calzado de uso profesional

<b>P</b>	Resistencia de la suela a la perforación
<b>E</b>	Absorción de energía por el talón
<b>C</b>	Resistencia eléctrica, conductividad
<b>A</b>	Resistencia eléctrica, calzado antistático
<b>HI</b>	Suela aislante contra el calor
<b>CI</b>	Suela aislante contra el frío
<b>WRU</b>	Resistencia a la absorción de agua por el corte de los calzados de cuero
<b>HRO</b>	Resistencia de la suela al calor de contacto
<b>ORO</b>	Resistencia de la suela de marcha a los hidrocarburos
<b>WR</b>	Resistencia a la penetración de agua de la unión suela/corte del calzado de cuero
<b>M</b>	Protección de los metatarsos contra los choques
<b>CR</b>	Resistencia del corte contra los cortes

#### 4.3.5.1.2 Elección del calzado de uso profesional.

Recomendaciones a tener en cuenta para la selección de un equipo protector de las extremidades inferiores:

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo y de su entorno, teniendo en cuenta la participación y colaboración del trabajador que será de capital importancia.
- La altura del calzado hasta el tobillo, la rodilla o el muslo depende del riesgo, pero también deben tenerse en cuenta la comodidad y la movilidad. Los zapatos y botas de protección pueden ser de cuero, caucho, caucho sintético o plástico.
- Se recomienda el uso de botas ya que ofrecen mayor protección, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.
- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.

- Al elegir el calzado de uso profesional, es conveniente tener en cuenta el folleto informativo del fabricante referenciado en los R.D. 1407/1992 y 159/1995.
- Como los dedos de los pies son las partes más expuestas a las lesiones por impacto, una puntera metálica es un elemento esencial en todo calzado de seguridad.
- Para evitar el riesgo de resbalamiento se usan suelas externas de caucho o sintéticas en diversos dibujos; esta medida es particularmente importante cuando se trabaja en pisos que pueden mojarse o volverse resbaladizos.
- Cuando hay peligro de descargas eléctricas, el calzado debe estar íntegramente cosido o pegado o bien vulcanizado directamente y sin ningún elementos de unión conductores de la electricidad.
- Ahora es de uso común el calzado de doble propósito con propiedades antielectrostáticas y capaces de proteger frente a descargas eléctricas generadas por fuentes de baja tensión.
- Otro tipo de protección del pie y la pierna lo pueden proporcionar las polainas y espinilleras de cuero, caucho, en especial frente al riesgo de quemaduras.
- Las botas de caucho sintético protegen bien frente a las lesiones de origen químico. Cerca de fuentes de calor intenso hay que usar zapatos, botas o polainas protectoras aluminizadas.

#### **4.3.5.1.3 Formas de uso y mantenimiento de calzado de uso profesional.**

Algunas indicaciones prácticas de interés, relativas a este particular, son:

- Deben evitarse los zapatos que pesen más de dos kilogramos el par.



- El calzado debe ser objeto de un control regular, si su estado es deficiente, se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar.
- Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario, por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona.
- Las botas de goma o de materia plástica, en cambio, pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección.
- Todo calzado protector debe limpiarse regularmente y mantenerse seco cuando no se usa, sin embargo, no deberá colocarse demasiado cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el consiguiente deterioro del cuero.
- Utilizar los productos de limpieza corrientes que se hallan en el mercado, los cuales resultan en general adecuados para los artículos de cuero utilizados en medio muy húmedo. Resulta deseable la utilización de productos de mantenimiento que tengan también una acción de impregnación hidrófuga.
- El sudor del pie tiene un olor desagradable debido a la descomposición de las bacterias y contribuye, además, a la destrucción rápida del interior del calzado. Se puede evitar la aparición de bacterias y hongos mediante un tratamiento antimicrobiano efectuado bien en el momento de la fabricación del calzado, bien de modo regular durante su utilización.

#### **4.3.6 Riesgos ergonómicos.**

Ergonomía es la investigación de las capacidades físicas y mentales del ser humano y aplicación de los conocimientos obtenidos en productos, equipos y entornos artificiales. “Ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno

en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores).

Una vez evaluado los puestos de trabajo en el capítulo anterior observamos en la evaluación de riesgos que tienen problemas con el levantamiento de materiales, tienen sillas incómodas y en algunos casos sillas obsoletas, trabajan las ocho horas de pie. A continuación figuran algunos cambios ergonómicos que, de aplicarse, pueden producir mejoras significativas:

- Cambiar de tareas al trabajador, o bien alternando tareas repetitivas con tareas no repetitivas a intervalos periódicos.
- Aumentando el número de pausas en una tarea repetitiva.
- Para las tareas de ensamblaje, el material debe estar situado en una posición tal que los músculos más fuertes del trabajador realicen la mayor parte de la labor.
- Hay que modificar o sustituir las herramientas manuales que provocan incomodidad o lesiones. A menudo, los trabajadores son la mejor fuente de ideas sobre cómo mejorar una herramienta para que sea más cómodo manejarla.
- Ninguna tarea debe exigir de los trabajadores que adopten posturas forzadas, como tener todo el tiempo extendidos los brazos o estar encorvados durante mucho tiempo.
- Hay que capacitar a los trabajadores las técnicas adecuadas para levantar pesos.
- Adquirir mobiliario que cumpla las funciones ergonómicas para cada labor (sean regulables para ajustarse a las alturas de los trabajadores).
- Se debe disminuir al mínimo posible el trabajo en pie.

- Hay que colocar a los trabajadores y el equipo de manera tal que los trabajadores puedan desempeñar sus tareas teniendo los antebrazos pegados al cuerpo y con las muñecas rectas.

Ya sean grandes o pequeños los cambios ergonómicos que se discutan o pongan en práctica en el lugar de trabajo, es esencial que los trabajadores a los que afectarán esos cambios participen en las discusiones, pues su aportación puede ser útil para determinar qué cambios son necesarios y adecuados, ya que conocen mejor que nadie el trabajo que realizan.

A continuación se enumera puntos importantes en nuestra propuesta de mejora:

#### **A. En oficinas.**

- ✓ Cuello en posición anatómica
- ✓ Espalda ligeramente arqueada
- ✓ Acercar la tarea
- ✓ Silla regulable
- ✓ Pies sobre el suelo

#### **B. En el Ambiente laboral.**

Los factores siguientes influyen de una manera muy considerable en el ambiente laboral, lo cual hace importante realizar estudios minuciosos a éstos aspectos.

- ✓ Ventilación.
- ✓ Ruido.
- ✓ Temperatura.
- ✓ Iluminación.

- ✓ Sustancias químicas biológicas y radioactivas.
- ✓ Meteorológicas.

### **El puesto de trabajo.**

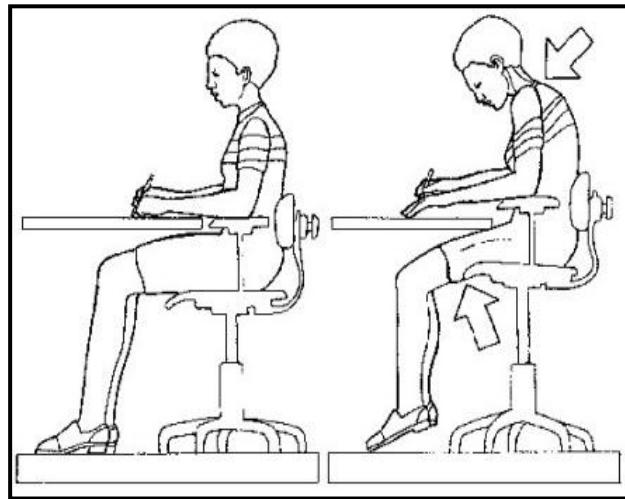
A continuación se exponen algunos factores ergonómicos que se habrá de tener en cuenta en los puestos de trabajo:

- Hay que facilitar a cada puesto de trabajo un asiento cuando el trabajo se efectúe de pie. Las pausas periódicas y los cambios de postura del cuerpo disminuyen los problemas que causa el permanecer demasiado tiempo en pie.
- Hay que eliminar los reflejos y las sombras. Una buena iluminación es esencial.
- Hay que diseñar cada puesto de trabajo teniendo presentes al trabajador y las tareas que habrá de desempeñar.
- Permitir al trabajador modificar la posición del cuerpo.
- Facilitar formación adecuada para que el trabajador aprenda qué tareas debe realizar y cómo hacerlas.
- Facilitar horarios de trabajo y descanso adecuados gracias a los cuales el trabajador tenga tiempo suficiente para efectuar las tareas y descansar.
- Dejar un período de ajuste a las nuevas tareas, sobre todo si requieren gran esfuerzo físico, a fin de que el trabajador se acostumbre gradualmente a su labor.

## Trabajo sentado.

A continuación figuran algunas directrices ergonómicas para el trabajo que se realiza sentado:

- El trabajador tiene que poder llegar a todo su trabajo sin alargar excesivamente los brazos ni girarse innecesariamente.
- La posición correcta es aquella en que la persona está sentada recta frente al trabajo que tiene que realizar o cerca de él.



**Figura 48:** Trabajo en posición sentada.

- La mesa y el asiento de trabajo deben ser diseñados de manera que la superficie de trabajo se encuentre aproximadamente al nivel de los codos.
- La espalda debe estar recta y los hombros deben estar relajados.
- De ser posible, debe haber algún tipo de soporte ajustable para los codos, los antebrazos o las manos.
- Lo mejor es que la altura del asiento y del respaldo sean ajustables por separado.

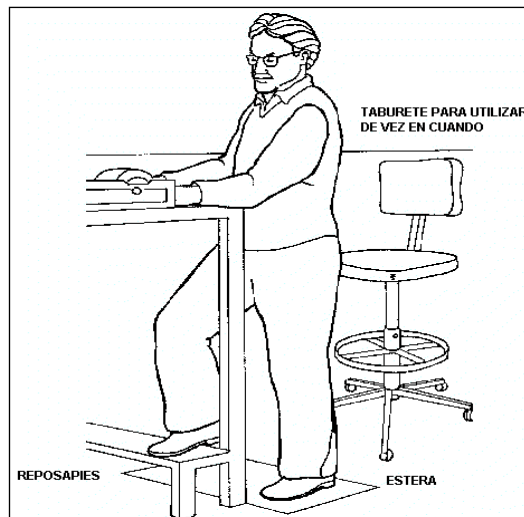
- El asiento debe permitir al trabajador inclinarse hacia adelante o hacia atrás.
- El trabajador debe tener espacio suficiente para las piernas debajo de la mesa de trabajo y poder cambiar de posición de piernas con facilidad.
- El asiento debe tener un respaldo en el que pueda apoyar la parte inferior de la espalda.
- El asiento debe estar tapizado con un tejido respirable para evitar resbalarse.

### **El trabajo de pie.**

El permanecer mucho tiempo de pie puede provocar dolores de espalda, inflamación de las piernas, problemas de circulación sanguínea, llagas en los pies y cansancio muscular.

A continuación figuran algunas directrices que se deben seguir si no se puede evitar el trabajo de pie:

- Si un trabajo debe realizarse de pie, se debe facilitar al trabajador un asiento o taburete para que pueda sentarse a intervalos periódicos.
- Los trabajadores deben poder trabajar con los brazos a lo largo del cuerpo y sin tener que encorvarse ni girar la espalda excesivamente.
- En el suelo debe haber una estera para que el trabajador no tenga que estar en pie sobre una superficie dura.
- Los trabajadores deben llevar zapatos con empeine reforzado y tacos bajos cuando trabajen de pie.



**Figura 49:** Trabajo en posición de pie.

Hay que seguir estas normas para que el cuerpo adopte una buena posición si hay que trabajar de pie:

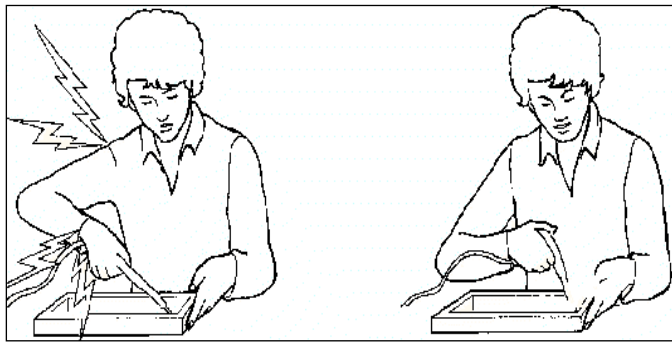
- Estar frente al producto o la máquina.
- Mantener el cuerpo próximo al producto de la máquina.
- Mover los pies para orientarse en otra dirección en lugar de girar la espalda o los hombros.

### **Las herramientas manuales.**

A la hora de seleccionar las herramientas manuales hay que seguir las siguientes normas:

- Escoja herramientas que permitan al trabajador emplear los músculos más grandes: los hombros, los brazos y las piernas.
- No utilice herramientas que tengan huecos en los que puedan quedar atrapados los dedos o la piel.

- Haga que las herramientas manuales sean fáciles de agarrar.
- Elija herramientas que tengan un peso bien equilibrado.
- Las herramientas deben ajustarse a los trabajadores zurdos o diestros.
- Evite utilizar herramientas que obliguen a la muñeca a curvarse o adoptar una posición extraña.



**Figura 50:** Modo incorrecto (izquierda), modo correcto (derecho) de cómo usar las herramientas manuales.

### **Manejo para Levantamiento de Cargas.**

Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbar para los trabajadores.

- Carga no inferior a los 3Kg
- Hombres no superior a los 23 Kg
- Esporádicamente con entrenamiento 40 Kg
- Mujeres hasta 15 Kg.
- En vez de torcer o girar la espalda, gire todo el cuerpo. Utilice los pies para llevar a cabo el movimiento.



## Riesgo en Levantamiento de Cargas.

- Peso del objeto
- Distancia de la mano desde el nivel de la espalda baja
- Altura de carga
- Torsión o inclinación del tronco
- Limitaciones posturales
- Tipo de piso o superficie
- Otros factores del medio ambiente



i

gura 51: Ergonomía en función de las medidas corporales.

## Movimientos Repetitivos.

Se dice que es un movimiento repetitivo cuando se lo realiza en un determinado periodo, o de manera inadecuada una labor, para esto se debe considerar varios aspectos.

- Ciclo de trabajo inferior a 30 segundos, o en los que los movimientos elementales se repiten durante mas del 50% del tiempo total del ciclo, o cuando se repiten los mismos movimientos durante más de dos horas al día o bien durante más de 1 hora en forma continuada.
- Esfuerzos, en general manuales de forma frecuente o continuada.
- Posturas forzadas de muñecas, brazos, hombros y cuello.
- Períodos de descanso insuficientes.
- Movimientos de pronosupinación en antebrazo y/o muñeca, especialmente si son realizados contra resistencia.
- Repetidas extensiones y flexiones de muñeca.
- Desviaciones radiales o cubitales repetidas.
- Existencia de movimientos repetidos contra resistencia.

### **Prevención de Movimientos Repetitivos.**

- Informar y entrenar al trabajador para que evite aquellas posturas o movimientos peligrosos durante el desarrollo de su labor.
- Buen diseño de las herramientas, utensilios y del puesto de trabajo, para conseguir una buena adaptación al trabajador.
- Acortar la duración de los procesos que requieran movimientos repetitivos. Si estos fueran largos, intercalar periodos de descanso.

- Consultar con el médico, cuando aparezcan los primeros síntomas dados que la buena evolución del síndrome dependerá, en gran parte, de un diagnóstico precoz y de un tratamiento correcto.
- Es aconsejable una organización adecuada del trabajo, evitando la sobrecarga funcional.

### **Colores para mejorar el ambiente laboral.**

Cuanto mayor sea la dificultad para la percepción visual, mayor debe ser el nivel medio de iluminación, es por eso que se presentan los siguientes colores de pintura para mejorar el ambiente laboral dentro de la institución:

- La maquinaria pintada en gris claro o verde medio.
- Los motores e instalaciones eléctricas en azul oscuro.
- Las paredes de amarillo pálido.
- Las cubiertas, techos y en general estructuras de marfil o crema pálido.

### **4.3.7 Normas para el uso de un extintor portátil.**

En la etiqueta de cada extintor se especifica su modo de empleo y las precauciones a tomar; pero se debe resaltar que en el momento de la emergencia sería muy difícil asimilar todas las reglas prácticas de utilización del aparato.

En el manejo de los extintores portátiles es fundamental considerar el factor distancia y la eficacia del agente extintor con que se opera. Deberá atenderse a las siguientes normas de utilización:

1. Descolgar el extintor de la pared asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical. Si el extintor es de polvo se debe voltear

para eliminar el posible apelmazamiento del agente extintor y facilitar su salida.

2. Diríjase al lugar donde se encuentra el fuego caminando.
3. Ubíquese a favor del viento o bien a favor de las corrientes de aire si es en el interior de una oficina o habitación.
4. Saque el pasador. Estando apoyado el extintor en el suelo, inclinar ligeramente el depósito hacia delante y quitar el precinto de seguridad tirando de la anilla. No se debe olvidar que el extintor es un recipiente a presión, por lo que se debe tener la precaución de no inclinarlo hacia nuestro cuerpo o cara.
5. Con una mano tome la válvula de descarga y con la otra, la manguera. Si el extintor es de CO<sub>2</sub>, se debe llevar apoyándolo a cada paso en el suelo para permitir la eliminación de la posible electricidad estática que se genere.
6. Apriete la válvula de descarga dirigiendo el chorro del agente extintor:
  - A la base de la llama si es fuego clase “A”.
  - Haga un barrido comenzando desde un extremo a otro si es fuego clase “B”.
  - Cuando el extintor sea de CO<sub>2</sub> o Acetato de Potasio la boquilla se sujetará desde su empuñadura, no desde la misma boquilla, para evitar quemaduras por contacto, ya que el gas sale a muy baja temperatura.
7. Utilice la carga necesaria para apagar las llamas.
8. Una vez apagado el fuego, retírese del lugar retrocediendo, ya que el fuego puede reaparecer. Al atacar un incendio, vigilar que las llamas no obstaculicen las vías de escape. No dar nunca la espalda al fuego al alejarse. Mantenga en todo momento una distancia de 3 metros.

9. Limpie la manguera de descarga con la presión remanente del equipo, invirtiéndolo un momento y luego presionando la válvula.
10. Avise a quién corresponda para enviar de inmediato a recargar el equipo utilizado.

Recuerde que se debe evitar respirar el humo y las emanaciones calientes y si es necesario permanecer cerca del suelo. Los materiales en combustión liberan emanaciones tóxicas, las cuales pueden causar lesiones graves o la muerte y por último si el incendio produce demasiado calor o humo para combatirlo NO intente apagarlo por sí mismo. Abandone el lugar y llame a los bomberos inmediatamente. (Ver figura 52):



**Figura 52.**Uso del extintor.

#### **4.3.7.1 Tras apagar el incendio.**

No conecte la energía eléctrica, ni enchufe ningún artefacto, hasta que se haya limpiado completamente el área, es muy importante retirar el polvo de los equipos eléctricos después de un incendio; si el polvo se moja, puede conducir electricidad (es por esta razón que puede ser peligroso usar un extintor de agentes químicos secos en equipos eléctricos mojados), esto puede empeorar un problema de fuga eléctrica, dañar el aislamiento del equipo o crear un peligro de descarga eléctrica.

Si cree que el incendio se originó por un desperfecto eléctrico:

- Desconecte la energía eléctrica si es posible y no toque ningún cable ni artefacto eléctrico.
- Abandone el inmueble y cierre todas las puertas, llame a los bomberos y deje que revisen el lugar, ventile completamente el área una vez que los bomberos hayan asegurado que se puede volver a ingresar al inmueble.
- Solicite a un electricista calificado que revise el sistema eléctrico.
- No conecte la energía eléctrica ni enchufe ningún equipo eléctrico sino hasta que se haya efectuado la revisión.

#### **4.4 Propuesta de implementación de la señalización de seguridad.**

##### **4.4.1 Colores de seguridad.**

Tiene como objetivo, establecer en forma precisa, el uso de diversos colores de seguridad para identificar lugares y objetos, a fin de prevenir accidentes en todas las actividades humanas, desarrolladas en ambientes industriales.

**Tabla 4.4.1:** Colores de seguridad y su significado

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
<b>ROJO</b>	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro – alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión, de emergencia, evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
<b>AMARILLO</b>	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación
<b>AZUL</b>	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica
		Obligación de utilizar un equipo de protección individual
<b>VERDE</b>	Señal de salvamento o auxilio	Puertas, salidas, material, puestos de salvamento o socorro
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

#### 4.4.2 Símbolos de seguridad.

##### 4.4.2.1 Clases de señales, símbolos y su utilización.

A continuación se detalla el tipo de señalización:

**Señales de prohibición:** Representadas por un círculo con una franja de color rojo y pictograma negro e indican prohibición de ingresar o realizar alguna actividad.



**PROHIBIDO EL PASO  
A LOS PEATONES**



**PROHIBIDO TOMAR  
FOTOGRAFÍAS**

**Figura 53:** Señales de prohibición

**Señales de Obligación:** Representadas con círculos con fondo azul y pictograma blanco, y significa la obligatoriedad de utilizar algún equipo de protección personal.



**PROTECCIÓN OBLIGATORIA  
EL OÍDO**



**PROTECCIÓN OBLIGATORIA  
DEL CUERPO**

**Figura 54:** Señales de obligación

**Señales de Advertencia:** Representadas por triángulos con franja negra, fondo amarillo y pictograma negro y advierten del peligro de un área o en una operación.



**ATENCIÓN PELIGRO  
TENER CUIDADO**



**PELIGRO  
RIESGO ELÉCTRICO**

**Figura 55:** Señales de advertencia

**Señales de Seguridad o Salvamiento:** Representadas por un rectángulo o cuadrado con fondo verde y pictograma blanco e indican salidas de emergencia, rutas de escape.



**SALIDA DE EMERGENCIA**



**PRIMEROS AUXILIOS**

**Figura 56:** Señales de salvamiento o evacuación.

#### **4.4.3 Dimensiones de las señales de seguridad industrial.**

El objetivo de las señales de seguridad es alertar del peligro existente en una zona en la que se ejecutan trabajos electromecánicos, o en zonas de operación de equipos e instalaciones que entrañen un peligro potencial.

#### **Principios de la Señalización.**

- Atraer la atención del receptor.
- Informar con antelación.
- Debe ser clara y de interpretación única.
- Debe existir la posibilidad real de cumplir con lo indicado.



La dimensión de la señalización de la tabla está basada en las siguientes normativas.

- UNE 1-011-75 (Dimensión señalización según la distancia del observador.
- UNE 1-089-81(Símbolos gráficos).
- UNE 23-033-81 (Seguridad contra Incendios, Señalización).
- UNE 23-034-88 (Seguridad contra Incendios. Señalización de Seguridad, Vías de Evacuación).
- UNE 81-501-81 (señalización de seguridad en el lugar de trabajo)
- UNE 1-115-85 (Colores y Señales de Seguridad).

**Tabla 4.4.3 (a):** Dimensión según la distancia máxima de la observación

Dimensión (mm)			Distancia máxima de aplicación en metros
A	B	L	
594	841	594	26,56
420	594	420	18,78
297	420	297	13,28
210	297	210	9,39



**Figura 57:** Extintor.

**Tabla 4.4.3 (b):** Dimensión según la distancia máxima del observador.

Dimensión (mm)		Distancia máxima de aplicación en metros
A	B	
841	594	37,61
594	420	26,56
420	297	18,78
297	210	13,28



**Figura 58:** Salida de emergencia.

#### 4.4.4 Propuesta de lista de letreros para la señalización de los talleres del Consejo Provincial de Chimborazo.

**Tabla 4.4.4** Lista de letreros para la señalización de los talleres

Prohibición		
Descripción	Canida	Tamaño
Prohibido fumar	5	297x420x297
Prohibido el paso a personas no	1	297x420x297
Prohibido el uso de teléfono	2	297x420x297
Peligro en general	2	297x420x297
Advertencia		
Atención riesgo de explosión	3	297x420x297
Atención general	6	297x420x297
Peligro riesgo de incendio	3	297x420x297
Ruido	5	210x297x210
Temperatura baja	1	210x297x210
Eléctrico	2	210x297x210

Vibraciones	1	210x297x210
Radiaciones no ionizantes	1	210x297x210
Atrapamiento	2	210x297x210
Caídas a distintos nivel	4	210x297x210
Cortes	2	210x297x210
Golpes	3	210x297x210
Proyecciones de partículas	3	210x297x210
Postura inadecuada	4	210x297x210
Explosión a polvo , gases	1	210x297x210
Contactos de químicos	6	210x297x210
Incendio	5	297x420x297
Explosión	5	297x420x297
<b>Obligación</b>		
Uso de ropa de trabajo	1	210x297x210
Mantenga oren y limpieza	12	297x420x297
Usa de protección auditiva	5	210x297x210
Uso protección visual	3	210x297x210
Uso mascarilla	1	210x297x210
Uso de botas de trabajo	1	210x297x210
Uso del casco	4	210x297x210
Uso de guantes	5	297x420x297
<b>Equipo contra incendio</b>		
Gabinete contra incendio	3	420x594x420
Extintores	10	420x594x420
Alarmas	2	297x420x297
<b>Salvamento y vías de seguridad</b>		
Salida de emergencia	2	420x297
Punto de encuentro	2	594x420
Botiquín de primeros auxilio	2	420x297
Zona de riesgo de incendio	5	841x594

**Nota:** para su mejor visualización (ver **ANEXO 31, 32, 33**).

#### **4.5 Propuesta de mejoramiento en el estado de orden y limpieza en las instalaciones.**

##### **4.5.1 Sistema de Orden y Limpieza en los Taller del Consejo Provincial de Chimborazo.**

En todo ámbito se generan riesgos, la mayoría por consecuencia de un ambiente desordenado, ya sean materiales, herramientas o accesorios, colocados fuera de su respectivo lugar.

Es así que en los Talleres del Consejo Provincial de Chimborazo, se ha visto en la necesidad de implementar un Sistema de seguridad, el cual permitirá crear un mejor ambiente de trabajo, mejorar el orden y limpieza y disminuir los riesgos, así también los accidentes.

El orden y la limpieza en las instalaciones contribuyen en gran medida a la mejora de la productividad, la calidad y la seguridad en el trabajo, para lograrlo se aplicarán principios de bienestar personal y organizacional, que lleva el nombre de metodología de las "9 S".

El objetivo del sistema de calidad "9 S" consiste en optimizar los recursos, tanto humano como físicos existentes en la empresa, para hacerlos más eficientes y que puedan funcionar por sí solos, además esta metodología contempla todos los aspectos básicos necesarios para crear un ambiente de calidad; y es uno de los principales antecedentes para establecer otros sistemas como las normas ISO y de Calidad Total.

Las últimas "4 S" desafortunadamente no se aplica en las empresas y esto conduce al fracaso o deficiente implantación de las "5 S" iniciales muy relacionadas con los recursos tangibles. Las "4 S" finales están relacionadas con aspectos del







espíritu del individuo, cualquiera que sea la interpretación de espiritualidad que tenga la persona.

**Tabla 4.5.1:** Significados y Propósitos de las “9 s”

<b>Nombre japonés y significado</b>	<b>Propósito</b>	<b>Beneficios</b>	<b>Pensamientos que imposibilitan la implantación</b>
<b>SEIRI Clasificación</b>	Mantener sólo lo necesario	Mayores niveles de seguridad reflejados en motivación de los empleados	Es necesario mantener los equipos sin parar
<b>SEITON Organización</b>	Mantener todo en orden	Reducción en las pérdidas de producir con defectos	Los trabajadores no cuidan el sitio
<b>SEISO Limpieza</b>	Mantener todo limpio	Mayor calidad y es más productiva	Hay numerosos pedidos urgentes para perder tiempo limpiando
<b>SEIKETSU Bienestar Personal</b>	Cuidar su salud física y mental	Tiempos de respuesta más cortos	Creo que el orden es el adecuado no tardemos tanto tiempo
<b>SHITSUKE Disciplina</b>	Mantener un comportamiento fiable	Aumenta la vida útil de los equipos	Un trabajador inexperto para la limpieza, sale más barato
<b>SHIKARI Constancia</b>	Perseverar en los buenos hábitos	Genera cultura organizacional	Me pagan para trabajar no para limpiar
<b>SHITSOKOKU Compromiso</b>	Ir hasta el final en las tareas	Produce con menos defectos	¿Llevo 10 años, porqué debo limpiar?
<b>SEISHOO Coordinación</b>	Actuar como equipo con los compañeros	Realiza mejor las labores de mantenimiento	Necesitamos más espacio para guardar todo lo que tenemos
<b>SEIDO- Estandarización</b>	Unificar el trabajo a través de los estándares	Aumenta sus niveles de crecimiento	No veo la necesidad de aplicar las “5 S”

#### 4.5.2 Propuesta de soluciones ingenieriles.

**Tabla 4.5.2:** Soluciones ingenieriles.

Áreas de trabajo	Soluciones Ingenieriles					
	Estanterías para almacenar las herramientas 	Estanterías para materiales 	Estanterías para neumáticos 	Estanterías para almacenar archivos 	Casilleros para guardar el EPI 	Mantenimiento del sistema eléctrico 
Taller de soldadura	X	X			X	X
Taller mantenimiento de vehículos liviano	X	X			X	X
Taller mantenimiento de vehículos pesados y maquinaria pesada	X	X			X	X
Taller eléctrico	X	X			X	X
Lubricadora		X			X	X
Vulcanizadora		X	X		X	X
Lavadora		X			X	X
Área administrativa				X		
Bodegas de llantas			X			

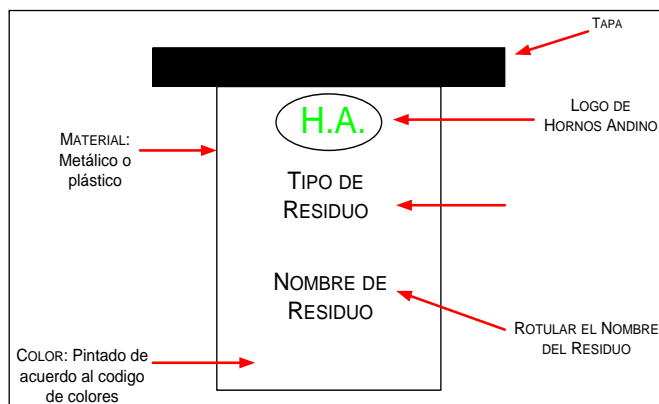
### 4.5.3 Clasificación de los desechos.

Para mantener un ambiente sano y limpio es necesario depositar todos los desechos y desperdicios de producción en recipientes apropiados y en los sitios definidos para ello.

La clasificación de residuos resultará más fácil, utilizando recipientes, con capacidad suficiente, de fácil manejo y limpieza y que tengan las siguientes características.

- Ser de color diferente de acuerdo con el tipo de residuos a depositar.
- Llevar en letras visibles y con símbolos, indicaciones sobre su contenido.
- Resistir la manipulación y las tensiones.
- Permanecer tapados.

2



**Figura59:** Características del recipiente para desechos.

#### **Residuos re-utilizables (no peligrosos):**

- **Color blanco.-** Para plásticos.
- **Color azul.-** Para papel y cartón.
- **Color amarillo.-** Para metales.

Estos tres depósitos tienen el símbolo de reciclable, porque en ellos se colocarán desechos que lleven este símbolo.



**Figura 60:** Símbolo de reciclable.

**Residuos no reutilizables (no peligrosos):**

- **Color negro.-** Para residuos generales.

**Residuos no reutilizables (residuos peligrosos):**

- **Color rojo – Peligrosos.-** Pilas, asbesto, fibra de vidrio, fluorescentes, envases de productos químicos, etc.
- **Color rojo – Inflamables.-** Trapos y huaypes con aceites y grasas.

**4.5.3.1 Tipos de desechos en los Talleres del Consejo Provincial de Chimborazo.**

Los desechos que se producen, están clasificados en función de sus características y propiedades, a partir de esta clasificación tendremos una propuesta de ubicación de contenedores de basura con su respectiva señalización.



La clasificación establecida es:

- Residuos de cartón, hojas de papel, etc. identificado como papel y cartón.
- Botellas de plástico, cintas de embalaje, fundas, etc. identificado como plásticos.
- Desechos metálicos, aluminios, etc. identificado como chatarra.
- Pegamentos, pinturas, aceites, etc. identificado como desechos peligrosos.
- Los desechos orgánicos, incluyendo los restos de alimentos, polvos, y demás que se generen al momento de realizar la limpieza serán identificados como basura en general.

De modo que para identificar los contenedores se les asignarán colores

- BLANCO para plásticos.
- AZUL para papel.
- NEGRO para basura en general.
- AMARILLO para chatarra.
- ROJO para desechos peligrosos.



**Figura 61:** Identificación por colores de los recipientes.

#### **4.5.3.2 Propuesta de recipientes de desechos.**

**Tabla 4.5.1.3:** Propuesta de recipientes de desechos

<b>Tipo de desecho</b>	<b>Color</b>	<b>Cantidad</b>
Basura en general	Negro	2
Chatarra	Amarillo	4
Desechos peligrosos	Rojo	2
Papel y Cartón	Azul	8
Plásticos	Blanco	2

#### **Normas para el almacenamiento de desechos.**

Las características básicas referentes al almacenamiento de dichos desechos que la institución debe cumplir como política interna adoptada son:

#### **De las obligaciones de los trabajadores.**

Los trabajadores tendrán las siguientes obligaciones, en cuanto al almacenamiento y su presentación para la recolección:

- Almacenar en forma ordenada los desechos generados dentro de las instalaciones de la empresa.
- No depositar sustancias líquidas ni excretadas en recipientes para desechos sólidos.
- Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido por la entidad de aseo.

### **De las características de los recipientes retornables.**

Los recipientes retornables para almacenamiento de basuras en el servicio ordinario tendrán, entre otras, las siguientes características:

1. Peso y construcción que faciliten el manejo durante la recolección.
2. Construidos en material impermeable, de fácil limpieza, con protección al moho y a la corrosión, como plástico, caucho o metal.
3. Dotados de tapa con buen ajuste, que no dificulte el proceso de vaciado durante la recolección.
4. Construidos en forma tal que estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
5. Bordes redondeados o de mayor área en la parte superior, de forma que se facilite la manipulación o el vaciado.
6. Capacidad de acuerdo con lo que establece la entidad que presta el servicio de aseo.

### **De las características de los recipientes desechables.**

Los recipientes desechables utilizados para almacenamiento de basuras serán bolsas o fundas de material plástico o de características similares y deberán reunir por lo menos las siguientes condiciones:

- Su resistencia deberá soportar la tensión ejercida por las basuras contenidas y por su manipulación.
- Su capacidad será lo suficientemente adecuada para la zona en que se utilizará.
- Será de color opaco preferentemente.

#### **De la prohibición de arrojar basura fuera de los contenedores de almacenamiento.**

Se prohíbe arrojar o depositar basuras fuera de los contenedores de almacenamiento. El aseo de los alrededores de los contenedores será responsabilidad de todos los trabajadores. Las personas deberán recolectar las basuras de los contenedores con una frecuencia que nunca rebase la capacidad de contenido máximo del contenedor.

#### **De los sitios de ubicación de los contenedores.**

El sitio escogido para ubicar contenedores de almacenamiento para desechos sólidos en la empresa deberá permitir como mínimo lo siguiente:

- Accesibilidad para todos los trabajadores.
- Accesibilidad y facilidad para el manejo y evacuación de los desechos.
- Limpieza y conservación de la estética del contorno.

#### **De la prohibición de quemar basuras.**

Se prohíbe la quema de basuras en contenedores de almacenamiento así como en cualquier lugar o zona de trabajo dentro de las instalaciones de la empresa.

### **Sitios para el almacenamiento de desechos.**

Se propone la ubicación de 2 lugares estratégicos tomando en consideración las recomendaciones de la norma citada anteriormente, el primero en el Área de entrada y la segunda en el Área de mantenimiento mecánico.

### **Elementos de limpieza.**

Se propone la adquisición del número necesario de escobas y recogedores de basura, de tal modo que ninguno de los trabajadores se quede sin realizar la labor de limpieza porque no tiene el instrumento adecuado.

### **Obligaciones de los encargados de la limpieza.**

Los trabajadores deberán mantener su puesto de trabajo ordenado, limpio y mantendrán los recipientes en perfecto estado de conservación, notificando la necesaria reposición del mismo cuando así amerite.

De acuerdo a lo anterior cada uno de los trabajadores de cada una de las secciones dentro de los talleres, tiene la responsabilidad de:

- Tener siempre limpia la sección correspondiente (pisos, máquinas, paredes, etc.) y el puesto de trabajo, al iniciar su turno, y al terminar su turno de trabajo la limpieza correspondiente.
- Mantener los pasillos despejados todo el tiempo, nunca dejar obstáculos ni siquiera por un momento.

- Clasificar los desechos y colocarlos en los lugares indicados, nunca en el piso u otro lugar.
- Conservar en buen estado los recipientes de desechos y vigilar que conserven la ubicación dispuesta.
- Si durante la limpieza de las máquinas en esta se encontrara fugas, escapes, averías, fallos que pudieran dar problemas al sistema productivo esto debe ser informado.
- Si es necesario realizar una tarea de limpieza en la que se deba parar la producción y si es así esperar a realizar una planificación de la actividad en el momento que sea más conveniente.
- Utilizar recipientes con aserrín colocados en los lugares donde chorreen aceite o grasa para evitar derrames y posibles lesiones provocadas por resbalones o caídas.
- Mantener todos los sanitarios limpios y secos para evitar los riesgos biológicos.
- Es obligación de todos los trabajadores acatar, cumplir y hacer cumplir estas normas dentro de su sitio de trabajo, quien no las cumpla será sancionado.

#### **4.6 Propuesta de mejoramiento sobre el uso de equipos de protección individual (EPI).**

**Condiciones que deben reunir los equipos de protección individual.**

Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos, a tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios, ser ergonómicos.
- En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, estos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia.
- Deben estar certificados de acuerdo con la Norma Europea (Marcado CE).
- Deben estar adecuados al riesgo, sin suponer un riesgo adicional.
- Serán de uso individual (Salvo equipos sofisticados de uso ocasional).
- Se realizará un mantenimiento o en su caso reposición de los mismos.

### **La elección de los equipos de protección individual.**

Analizar y evaluar los riesgos existentes que no pueden evitarse o limitarse por otros medios (riesgos residuales).

- Conocimiento de las características que deberán cumplir los EPI para garantizar su correcto funcionamiento.

- Conocimiento serio de las normas de utilización de esos equipos y en los casos que no; el empresario debe suministrarlos a los trabajadores.
- Estudio de la parte del cuerpo que puede resultar afectada.
- Estudio de las exigencias ergonómicas del trabajador.
- Evaluación de las características de los EPI disponibles del mercado.

En cualquier caso, los EPI's que se utilicen deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

#### **4.6.1 Clasificación de los equipos de protección individual.**

Los EPI's se pueden clasificar de acuerdo a dos factores:

- En función a la gravedad de los riesgos a proteger.
- Según la parte del cuerpo que protegen.

##### **En función a la gravedad de los riesgos a proteger.**

Los EPI's se clasifican en:

- Categoría I.
- Categoría II.
- Categoría III.



## **Categoría I.**

Se consideran en esta categoría los EPT's, que debido a su diseño sencillo, el usuario pueda juzgar por si mismo la eficacia contra riesgos mínimos. Pertenecen a esta categoría, única y exclusivamente, los EPI que tengan por finalidad proteger al usuario de:

- Las agresiones mecánicas cuyos efectos sean superficiales (guantes de jardinería, dedales, etc.).
- Los productos de mantenimiento poco nocivos cuyos efectos sean fácilmente reversibles (guantes de protección contra soluciones detergentes diluidas, etc.).
- Los riesgos en que se incurra durante tareas de manipulación de piezas calientes que no expongan al usuario a temperaturas superiores a 50° C ni a choques peligrosos (guantes, delantales de uso profesional, etc.).
- Los agentes atmosféricos que no sean ni excepcionales ni extremos (gorros, ropa de temporada, zapatos y botas, etc.).
- Los pequeños choques y vibraciones que no afecten a las partes vitales del cuerpo y que no puedan provocar lesiones irreversibles (cascos ligeros de protección del cuero cabelludo, guantes, calzado ligero, etc.).
- La radiación solar (gafas de sol).

## **Categoría II.**

Equipos destinados a proteger contra riesgos de grado medio o elevado, pero no de consecuencias mortales o irreversibles. En esta categoría el fabricante deberá someter

al EPI a un examen “CE” de tipo, se estampará en cada EPI y en su embalaje, el marcado “CE” de igual modo que para los equipos de Categoría I, y realizará un folleto informativo en el que indicará la categoría del EPI.

### **Categoría III.**

Los modelos de EPI, de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que se pueda descubrir a tiempo su efecto, están obligados a superar el examen “CE”, y someterse a un control de fabricación siguiendo de forma alternativa uno de los procedimientos indicados en la directiva, estos son: Sistema de garantía de calidad “CE” del producto final y Sistema de garantía de la producción con vigilancia.

Se consideran exclusivamente pertenecientes a esta categoría los siguientes:

- Los equipos de protección respiratoria filtrantes que protejan contra los aerosoles sólidos y líquidos o contra los gases irritantes, peligrosos, tóxicos o radiotóxicos.
- Los equipos de protección respiratoria completamente aislantes de la atmósfera, incluidos los destinados a la inmersión.
- Los EPI's que solo brinden una protección limitada en el tiempo contra las agresiones químicas o contra las radiaciones ionizantes.
- Los equipos de intervención en ambientes cálidos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiente igual o superior a 100° C, con o sin radiación de infrarrojos o llamas.

- Los equipos de intervención en ambientes fríos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiental igual o inferior a -50° C.
- Los EPI's destinados a proteger contra los riesgos eléctricos, para los trabajos realizados bajo tensiones peligrosas o los que se utilicen como aislantes de alta tensión

### **Según la parte que protegen.**

Los EPI se pueden clasificar según la parte del cuerpo que protegen en:

- Protección para cabeza.
- Protección para oído.
- Protección para ojos y cara.
- Protección de las vías respiratorias.
- Protección manos y brazos.
- Protección de pies y piernas
- Protectores de la piel
- Protectores del tronco y abdomen
- Protección total del cuerpo.

La diversidad de las partes del cuerpo de la persona a proteger, hace que los tipos de equipos y características a utilizar sean muchas, por lo cual sería imposible señalar todas, por lo que se expondrán los aspectos más importantes que habrán que tener presentes recurriendo a las normas técnicas vigentes en los EPI's propuestos para los Talles del Consejo Provincial de Chimborazo.

### **Protección para la Cabeza. ANSI Z89.1 – 2003.**

Es necesario para el personal que labora y de visita use el casco, cuando se efectúen trabajos de riesgo tal como se describen a continuación:

- Áreas en las cuales se realizan trabajos a varios niveles.
- Lugares donde exista riesgo de golpearse con algún objeto, tuberías, válvula o estructura baja.
- Riesgos de penetración.
- Protección de aislamiento eléctrico.

### **Protección para los Oídos. ANSI S3.19 – 1974.**

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.

Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo.

- Es obligatorio para el personal el uso de protección adecuada para los oídos, cuando efectúen trabajos que sobrepase el nivel permisible del ruido.

Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido, el no utilizar estos equipos puede traer como consecuencia enfermedades de reducción permanente de la audición.

La forma de proteger los oídos contra el ruido es utilizando adecuadamente los equipos protectores e igualmente se deben mantener limpios.

### **Protección para los Ojos. ANSI Z 87.1 – 2003.**

Es obligatorio para el personal el uso de lentes o caretas protectoras, cuando se efectúen trabajos que expongan en riesgo la visión, tales como:

- Cuando se esté cerca de otros trabajadores cuyo trabajo les exija el uso de protección para los ojos.
- En los trabajos de soldadura se deberá utilizar gafas o caretas, según sea el tipo de soldadura; autógena o eléctrica.
- Cuando se realicen trabajos de limpieza en lugares donde exista la presencia de polvo, residuos metálicos, aserrín etc.
- Cuando se realicen trabajos con cualquier tipo de producto químico.
- Al realizar trabajos en equipos eléctricos.
- Cuando se trabaje con esmeriles, maquinarias, pulidoras, cortadoras, etc.
- Al cortar, picar, romper o perforar materiales metálicos, concreto o de mampostería.
- Al realizar trabajos de tornería en madera o metales.

### **Protección Respiratoria. ANSI Z88.2 1992.**

Es obligatorio para el personal el uso de equipos de protección respiratoria cuando se esté realizando las siguientes labores.

- Se utilizara donde haya riesgo de emanaciones nocivas tales como gases, polvo y humos, adaptando el filtro adecuado al contaminante existente.
- Trabajos de pintura, con productos químicos, soldaduras, limpieza de equipos, carpintería albañilería, etc.

En el uso de la mascarilla y de los filtros se deberán seguir las recomendaciones del fabricante.

### **Protección para la Manos. OSHA 21 CFR.**

Para prevenir los accidentes en las manos se debe emplear la protección adecuada para cada riesgo, es decir, usando guantes, específicamente al realizar trabajos con productos químicos, trabajos de limpieza y de soldadura u otra área peligrosa para las mismas.

- Se debe utilizar guantes de carnaza al realizar trabajo con materiales filosos, puntiagudos, ásperos, calientes o cuando se esté expuesto a chispas de soldaduras, esmerilado, etc.
- Usar guantes de caucho y/o neopreno cuando se va a trabajar con ácidos, solventes, derivados del petróleo, u otra sustancia que afecte las manos.
- No se debe limpiar maquinas que se encuentren en movimiento.

- No se debe exponer las manos a equipos energizados, superficies calientes, o a tuberías conductoras de vapor.
- No se permite utilizar gasolina u otro producto similar para limpiar las manos, para esto se debe utilizar un jabón.

### **Protección para los pies ASTM 2412 – 2413.**

Se deben utilizar botas de seguridad con plantilla y/o puntera reforzada, para así evitar golpes, cortes y pinchazos de los pies. Este material deberá adaptarse a las características del medio de trabajo.

### **Protección del Cuerpo. Decreto 2393 Art 176.**

Es obligatorio para el personal el uso de los equipos de protección del cuerpo cuando se está realizando las siguientes labores:

- Para realizar trabajos de soldadura, se debe utilizar mandiles de cuero, polainas, guantes de soldador y botas de cuero.
- Si se realizan trabajos en altura que implique peligro de caída es obligatorio el uso de sistemas anti – caídas (Arnés de Seguridad), amarrado a un elemento resistente, revisándose frecuentemente el elemento de amarre y el mosquetón.  
ANSI 2359

#### **4.6.2 Tipos de ropa de protección.**

Usualmente la ropa de protección se clasifica en función del riesgo específico para la cual está destinada. Así, y de un modo genérico, se pueden considerar los siguientes tipos de ropa de protección:

##### **a) Ropa de protección frente a riesgos de tipo mecánico.**

- Las agresiones mecánicas contra las que está diseñada este tipo de ropa esencialmente consisten en rozaduras, pinchazos, cortes e impactos.
- Los materiales constituyentes de este tipo de ropa son paramidas, como el Kevlar o el Twaron, y otras fibras sintéticas.
- Características de protección, algunos tipos de ropa presentan diversas clases de protección y otros no, los cuales deben venir suficientemente explicados en el folleto del fabricante.

##### **b) Ropa de protección frente al calor y el fuego.**

- Prendas diseñadas para proteger frente a agresiones térmicas (calor y/o fuego) en sus diversas variantes, como pueden ser:
  - Llamas.
  - Transmisión de calor (convectivo, radiante y por conducción).
  - Proyecciones de materiales calientes y/o en fusión.
- Las características de protección de estas prendas exigen los siguientes parámetros y niveles de prestación:



- Propagación limitada de la llama: un nivel de prestación, (0 o 1).
- Resistencia al calor convectivo: cinco niveles de prestación, (1, 2, 3, 4 o 5).
- Resistencia al calor radiante: cuatro niveles de prestación, (1, 2, 3 o 4).
- Resistencia a salpicadura de aluminio fundido: tres niveles de prestación, (1, 2 o 3).
- Resistencia a la salpicadura de hierro fundido: tres niveles de prestación, (1, 2 o 3).

En cualquier caso, indicaciones relativas al marcado, niveles de prestación etc. deben venir claramente expresados en el folleto informativo del fabricante.

**c) Ropa de protección frente a riesgo químico.**

- Presenta la particularidad de que los materiales constituyentes de las prendas son específicos para el compuesto químico frente al cual se busca protección.
- Los niveles de protección se definen a través de una escala con seis índices de protección (1 menor protección y 6 la máxima).

**d) Ropa de protección frente a riesgos eléctricos y protección antiestática.**

- En baja tensión se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster, mientras que en alta tensión se utiliza ropa conductora.
- Por su parte, la ropa antiestática se utiliza en situaciones en las que las descargas eléctricas debidas a la acumulación de electricidad estática en la ropa pueden resultar altamente peligrosas (atmósferas explosivas y deflagrantes).

- Para su confección se utilizan ropas conductivas, tales como tejidos de poliéster-microfibras de acero inoxidable, fibras sintéticas con núcleo de carbón, etc.

**e) Ropa de protección frente al frío y la intemperie.**

- Para trabajos en frío se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster.

**f) Ropa de protección frente a riesgos biológicos.**

- Para este tipo de trabajos se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster.
- Cabe mencionar que se consideran parámetros de acuerdo al tipo de riesgo.

**g) Ropa de protección frente a radiaciones (ionizantes y no ionizantes).**

**Elección de ropa de protección.**

Recomendaciones a tener en cuenta para la selección de vestuario laboral:

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo, teniendo en cuenta la participación del trabajador.

- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.
- A la hora de elegir las prendas de protección se deberán adquirir, en particular, en función del tipo y la gravedad de los riesgos presentes, así como del uso a que van a estar sometidas, de las indicaciones del fabricante, del rendimiento del equipo y de las necesidades ergonómicas y fisiológicas del usuario.
- El vestuario laboral debe ser de talla correcta. La utilización de ropa demasiado estrecha puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Antes de comprar una prenda de protección, esta debería probarse en el lugar de trabajo.

### **Uso y mantenimiento de la ropa de protección.**

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento son:

- Las prendas de protección deben ser objeto de un control regular, si presentan defectos, grietas o desgarros y no se pueden reparar, hay que sustituirlas dado que su acción protectora se habrá reducido.
- La vida útil de la ropa de protección guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento.

- En los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga y pernera se deben poder ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos.
- En caso de exposición a calor fuerte en forma de calor radiante, debe elegirse una prenda de protección de material textil metalizado.
- Para el caso de exposición intensiva a las llamas a veces se requieren trajes de protección con equipos respiratorios, en cuyo caso resulta preciso entrenar específicamente al trabajador para su uso.
- Algunos productos tratados para que presenten resistencia a la llama pierden eficacia si no se limpian correctamente y debe renovarse el tratamiento ignífugo después de su limpieza.
- Por su parte, los trajes de protección contra sustancias químicas requieren materiales de protección específicos frente al compuesto del que van a proteger.
- Los trajes de protección contra radiaciones suelen utilizarse conjuntamente con equipos de protección respiratoria.
- Los trajes de protección sometidos a fuertes desgastes están diseñados de forma que las personas entrenadas puedan utilizarlos durante un máximo de aproximadamente 30 minutos.
- En la reparación de prendas de protección, sólo se deben utilizar materiales que posean las mismas propiedades.
- En la limpieza y conservación de prendas de protección frente a riesgos biológicos deben observarse las precauciones higiénicas adicionales proporcionadas por el fabricante.

## **Normas propuestas respecto a los equipos de protección individual.**

A continuación se mencionan algunas reglas como propuesta para política de la empresa en cuanto al uso, limpieza, obligaciones, y deberes de los EPI's:

- Se deben usar los EPI si es adecuado frente al riesgo y las consecuencias graves de que nos protege. No todo vale para todo.
- Colocar y ajustar correctamente el EPI siguiendo las instrucciones del fabricante, siga las indicaciones del “folleto informativo” y la formación e información que respecto a su uso ha recibido.
- Hay que comprobar el entorno en el que se lo va a utilizar.
- Llevar puesto el EPI mientras esté expuesto al riesgo. Los equipos de protección individual son de uso exclusivo para cada trabajador.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- La participación de los trabajadores es un punto necesario para que la implantación efectiva de los EPIS se lleve a cabo con éxito y para ello es necesario que el usuario participe en la elección tomando en cuenta lo siguiente:
  - Que no ocasione reducciones importantes en las facultades del trabajador.
  - Que se adapte a su anatomía.
  - Se deberán tener en cuenta posibles problemas derivados del estado de salud del usuario.
- Informar al trabajador sobre la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.

- El EPI debe ser elemento de protección para el que lo utiliza, no para la protección de productos o personas ajenas.
- Para facilitar la correcta reposición de los EPI que se conveniente crear y mantener un archivo de todos los EPI en el que se recojan datos tales como: fecha de fabricación, fecha de adquisición, condiciones de uso, número de utilizaciones, fecha de caducidad, distribuidor autorizado, etc. De cara a proceder a las sustituciones y reposiciones que sean necesarias conforme a las indicaciones del fabricante del equipo.
- En una situación de riesgo grave e inminente, los trabajadores expuestos tienen derecho a paralizar su actividad y a no reanudarla hasta que dicha situación cese y abandonar el puesto de trabajo, en su caso.
- Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.
- Los trabajadores deben utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.
- Que todo el personal administrativo utilice pantalones Jean, zapatos de seguridad (solo cuando estén en la planta de producción), y casco de seguridad.

**Tabla 4.6.2 (a):** Propuesta de implementación de I.P.P. para el personal de los talleres

<b>Puesta de trabajo</b>	<b>I.P.P.</b>
<b>Taller de soldadura</b>	
Esmeril	Guantes
	Overol
	Gafa
	Mandil de cuero
	Tapones
Cortadora de hierro (ingletadora)	Guantes
	Overol
	Tapones
Soldadura eléctrica	Mascarilla para soldar
	Guantes de cuero
	Overol
	Polainas
	Tapones
	Mascarilla
	Mandil de cuero
Taladro	Guantes
	Tapones
	Overol
	Gafa
Saltadura oxiacetilénico	Guantes de cuero
	Gafa
	Mandil de cuero
Pulidora	Guantes
	Gafa
	Overol
	Polainas
	Tapones
<b>Taller mantenimiento de vehículos liviano</b>	
Prensa hidráulica	Guantes
	Overol
Calibrador de inyectores	Guantes de cauchos
	Overol
Mantenimiento de caja	Overol

de cambios	Guantes de caucho o de
<b>Taller mantenimiento de vehículos pesados y</b>	
Cambio de cadena de caterpillar	Overol
	Guantes
<b>Lubricadora</b>	
Cambio de aceite	Guates
	Overol
<b>Vulcanizadora</b>	
Cambio de neumático	Guantes
	Overol
	Tapones
<b>Lavadora</b>	
Lavado de un vehículo	Botas de caucho
	Ropa caucho
	Tapones

**Nota.** Todo en el personal que labora en los talleres a excepción de la secretaria deben utilizar zapatos punta se acero y casco.

**Tabla 4.6.2 (b):** Equipo de protección personal recomendado.

 <p>TERANO, Casco de seguridad de ABS muy ligero</p>	 <p>ULTRA 5001 LRX, gran absorción de impactos y un aislamiento eléctrico</p>	 <p>CONJUNTO, arnés y visor</p>
<p>GAFA ANTIVAHU, Gafa</p>  <p>en policarbonato incoloro</p>	<p>3M-2741, gafa 3M de</p>  <p>seguridad, con ocular solar UV, AV, AR</p>	<p>2600, gafa PERSONNA</p>  <p>para soldadura, DIN 5</p>



 <p>1020, Pantalla - Careta para soldadura con cabezal</p>	 <p>TAPÓN, reutilizable cordón 3M (pares)</p>	 <p>H510P3E, auricular PELTOR acoplable a casco</p>
 <p>MASCARILLA, auto filtrante plegable FFP2</p>	 <p>3M-4279, máscara 3M buconasal con 2 filtros fijos</p>	 <p>95 P, guantes de algodón con puntos de P.V.C.</p>
 <p>69-450, guante látex desechable, color natural</p>	 <p>79-700, guante VIRTEX de ANSEL, nitrilo azul</p>	 <p>GUANTE, de serraje aluminizado para soldador</p>
 <p>TPKB, guante de algodón recubierto nitrilo azul, fresco</p>	 <p>VIBRAPROT, guante anti vibración</p>	 <p>PETROPLUS 33, guantes Comasec de PVC, azules de 33 cm.</p>
 <p>Guantes dieléctricos aislantes</p>	 <p>DELANTAL, envolvente de rayas</p>	 <p>121 100, delantal serraje de 100x60 cm.</p>

 <p>MONO DEP, Mono laboral deportivo, azulina, tergal 1ª calidad</p>	 <p>TRAJE DE LLUVIA, en poliuretano-PVC</p>	 <p>CHAL-AV-CR, chaleco alta visibilidad, cremallera 5 tallas</p>
 <p>CAMISETA, polo bicolor manga corta</p>	 <p>CAMISA vaquerapresilla en mangas</p>	 <p>PANTALÓN, 100% algodón</p>
 <p>SAVA S2, con puntera de seguridad</p>	 <p>SILVESTER.-N, estilo deportivo, máxima seguridad</p>	 <p>CERES, bota TRUENO piel negra ½ caña, forrada</p>

#### 4.7 **Registro, notificación y estadísticas sobre accidentes laborales.**

Estos procedimientos tienen por objeto establecer la organización y metodología a seguir para la gestión y control de los accidentes e incidentes. Es una herramienta fundamental en el control de las condiciones de trabajo y permite obtener a la institución una información valiosísima para evitar accidentes posteriores. En ningún caso esta investigación servirá para buscar culpables sino soluciones.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que el empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral una determinada documentación técnica, entre la que se encuentra accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

#### **4.7.1 Notificaciones de accidentes.**

Como se ha mencionado anteriormente, una vez que el accidente ha acontecido, se comunicará el hecho en forma inmediata a la Unidad de Seguridad y Salud mediante la “Hoja de notificación de accidentes” (Ver **ANEXO 35**). Este documento será llenado por el responsable del centro, departamento, servicio, unidad o sección donde ocurre el accidente y se entregará al Responsable de Seguridad de la institución.

La notificación de accidentes es una técnica en la confección y envío de un soporte de información que nos describa el accidente de trabajo y que incluya dónde, cuándo y cómo ocurrió, con el objetivo de:

- Facilitar a la empresa la notificación de los accidentes.
- Agilizar la tramitación de las Entidades gestoras ó colaboradoras.
- Mejorar la significación de los datos estadísticos.
- Racionalizar y reducir los costes en la elaboración estadística.

#### **4.7.2 Registro de accidentes.**

El registro de accidentes es el paso siguiente a la notificación de accidentes y consiste en la elaboración de unas bases de datos en las que se reflejan los datos del accidente. El registro de accidentes es una herramienta adecuada para:

- Comparar accidentalidad entre puestos de trabajo, secciones, empresas, sectores.
- Identificar causas comunes.
- Elaborar fuentes de datos sobre siniestralidad.

Los documentos que se recomiendan para archivar el registro de accidentes son:

**a) Tarjetas de registro personal de accidentes.**

Son documentos complementarios para registrar accidentes con lesiones de cada trabajador. Si existe frecuencia en un mismo operario, deberán realizarse estudios profundos sobre su trabajo, capacidad, formación.

**b) Hoja de registro cronológico de accidentes.**

Es un impreso con los factores claves del accidente y otros datos de interés. Se trata del registro del accidente propiamente dicho y, en él, se van transcribiendo los datos de los partes de accidente por orden cronológico.

**Tabla 4.7.2 (b)** Hoja de registro cronológico de accidentes

[illegible]

**c) Hoja resumen de accidentes.**

Contiene todos los datos básicos de cada accidente pero agrupados en factores clave, como los agentes materiales y los tipos de accidentes, para evaluar la importancia de éstos ante un programa preventivo. Se usa para tomar rápidamente Medidas Preventivas.

**4.7.3 Estadísticas de accidentes.**

La ley de Prevención de Riesgos Laborales, establece la obligatoriedad de crear un archivo de registros correspondientes a la actividad preventiva, que estará ubicado en la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Talleres.

Para facilitar el estudio comparativo de la siniestralidad se utilizan diferentes índices estadísticos:

**1 Índice de frecuencia:** indica la accidentalidad de una empresa, sector. Este índice representa el número de accidentes ocurridos en un total de un millón de horas trabajadas; para calcularlo:

- Se contabilizan los accidentes que ocurre en horario estrictamente laboral,
- Horas trabajadas del hombre, exposición al riesgo.
- Realizar índices por zonas homogéneas de exposición.
- Diferenciar accidentes con y sin baja.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 1000000}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas por hombre}}$$

**2 Índice de gravedad:** valora la gravedad de los accidentes en función del número de jornadas perdidas por cada 1000 horas trabajadas de exposición al riesgo; para calcularlo:

- Se cuentan el total de los días de trabajo perdidos.
- Los accidentes sin baja se considera que dan lugar a dos horas pérdidas (y no ocho de la jornada completa).
- Horas trabajadas del hombre, exposición al riesgo.

$$I_G = \frac{N^{\circ} \text{ total de días perdidos} \times 1000}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas por hombre}}$$

**3 Índice de incidencia:** relación entre el número de accidentes en cierto tiempo y el número de personas expuestas al riesgo, como periodo de tiempo se utiliza un año, la fórmula representa el número de accidentes anuales por cada mil personas, se usa cuando no se conoce el número de horas trabajadas y el número de personas expuestas al riesgo es variable de un día para otro, por lo que no se puede calcular el índice de frecuencia

$$I_I = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 1000}{N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}}$$

**4 Índice de duración media:** da una idea del promedio de duración de cada accidente; para calcularlo

- Jornadas perdidas (calculadas mediante el Índice de Gravedad).
- Número de accidentes.

$$I_{DM} = \frac{\text{Jornadas Perdidas}}{N^{\circ} \text{ accidentes}}$$

Formato de aviso de accidente (**Ver ANEXO 34**).

#### **4.8 Elaboración del plan de contingencia y emergencia ante la hipótesis de incendio.**

##### **ANTECEDENTES.**

Los Talleres del Consejo Provincial de Chimborazo no cuenta con un plan de emergencia y contingencia, por lo cual se manifiesta la importancia de elaborar un plan orientado a la organización de respuesta ante un conato de incendio, el mismo que ha sido considerado como el principal riesgo al que está expuesto los talleres del Consejo Provincial, debido al material que posee, la gasolinera, los equipos eléctricos utilizados, combustible (diesel y gasolina) y los productos químicos que se almacenan.

El propósito de este Plan de Emergencia y Contingencia, es desarrollar y establecer los procedimientos y acciones adecuadas para preparar a nuestro personal en el manejo de la emergencia, permitiendo actuar de manera rápida y efectiva.

El Consejo Provincial de Chimborazo, se compromete a tomar las medidas de prevención para mitigar los efectos y daños posibles ocasionados ante la presencia del incendio, preparar las medidas necesarias para salvar vidas, responder durante y después de la emergencia, y acatar este Plan que a continuación se describe.

##### **4.8.1 Situación general y escenarios.**

###### **4.8.1.1 Hipótesis.**

El incendio como mayor peligro en los talleres del Consejo Provincial e identificando las zonas donde puede originarse están:

**Zona 1:** Gasolinera

**Zona 2:** Bodega de Aceites

**Zona 3:** Taller Eléctrico

**Zona 4:** Bodega de repuestos usados

**Zona 5:** Bodega de llantas

#### **4.8.1.2 Análisis de riesgos.**

**Zona 1:** Gasolinera

La bomba de gasolina en donde se abastece de combustible a todos los móviles que cuenta el consejo es el área más peligrosa donde se puede producir una explosión y con eso un incendio en los talleres del Consejo provincial, para lo cual se cuenta con un extintor a la entrada de tipo PQS ABC de 20 lb, además de un sistema de manguera de agua.

**Zona 2:** Bodega de Aceites

Un extintor a la entrada de tipo PQS ABC de 20 lb, además de un sistema de manguera de agua.

**Zona 3:** Taller Eléctrico

El taller eléctrico en donde se encuentran elementos de tipo PQS ABC de 20 lb, además de un sistema de manguera de agua.

**Zona 4:** Bodega de repuestos usados

PQS ABC de 20 lb, además de un sistema de manguera de agua.

**Zona 5:** Bodega de llantas

Esta bodega está llena de material fácilmente inflamable y en cantidades que PQS ABC de 20 lb, además de un sistema de manguera de agua.



**Objetivos.**

- Efectuar el análisis de los riesgos de incendio y explosión en los talleres.
- Coordinar el empleo rápido y oportuno de los recursos humanos, materiales y económicos, para salvar vidas humanas y minimizar el daño a la infraestructura, ante la amenaza de un incendio.
- Capacitar al personal en temas de evacuación y contra incendios.

**Alcance.**

El presente Plan de emergencia y contingencia está dirigido a todo el personal que labora en los talleres del Consejo Provincial, y en cada una de sus áreas.

**Misión del Plan.**

Los talleres del Consejo Provincial, planificará, dirigirá, coordinará, organizará, y ejecutará el plan de emergencia y contingencia para afrontar positivamente un evento de incendio, dotándoles de los recursos indispensables a fin de salvaguardar la salud del personal, instalaciones y equipos y permitir el restablecimiento normal de las actividades en el menor tiempo posible.

**4.8.2 Ejecución del plan.**

## **Organización.**

Para cumplir la misión y alcanzar los objetivos propuestos se conformara el Comité de Emergencia con sus respectivas unidades de apoyo y equipamiento indispensable, a fin de salvaguardar la vida, el ambiente y la propiedad de la institución.

La organización está integrada por:

1. Coordinador general de la emergencia.
2. El comité de emergencia.
3. Brigadas.
  - a. Brigada contra incendios
  - b. Brigada de Primeros Auxilios
  - c. Brigada de evacuación
  - d. Brigada de comunicaciones.

Integrantes: (Ver **ANEXO 36**)

### **4.8.2.1 Fases del Plan.**

- Fase ANTES.- Etapa de Preparación

**Desde:** la aprobación y divulgación del presente Plan.  
**Naranja**

**Hasta:** el instante en que se desencadene el incendio.

**Alerta**



- Fase DURANTE.- Etapa de Respuesta

**Desde:** el instante en que se desencadene el incendio.  
**Roja**


**Alerta**  


**Hasta:** el control y superación de la emergencia.

- Fase DESPUES.- Etapa de rehabilitación

**Desde:** el control y superación de la emergencia.  
**Blanca**

**Alerta**

**Hasta:** el normal restablecimiento de las actividades en la fábrica. 

#### 4.8.2.2 Acciones y Responsabilidades.

##### 1) Coordinador general de la emergencia.

Responsable: JEFE DE LA UNIDAD - xxxx

Actividades:

Fase ANTES.- Etapa de Preparación

- Organizar el comité de emergencia
- Facilitar los recursos necesarios para el cumplimiento de la misión
- Revisar y aprobar los instructivos y procedimientos a adoptar referentes a la emergencia en los talleres y mantenerlos actualizados.
- Supervisar el cumplimiento de las disposiciones impartidas.
- Presidir las reuniones periódicas de evaluación referentes a evaluación del presente Plan.
- Elaborar un cronograma de prácticas y actualización de conocimientos y habilidades a las brigadas en tareas de:

➤ Contraincendios

- Primeros Auxilios
- Evacuación
- Comunicación

Se adjunta el cronograma de actividades (Ver **ANEXO 42**).

#### Fase DURANTE.- Etapa de Respuesta

- Producida la emergencia, supervisar que el Comité de Emergencia ejecute las tareas contempladas en el Plan.
- Determinar áreas críticas, zonas de seguridad, rutas de escape o evacuación y su señalización en un plano para ser utilizadas en caso de emergencia.
- Ubicar adecuadamente y ubicar en un plano o croquis los extintores, mangueras de aguas, botiquines de primeros auxilios, etc.
- Prever el método y vías de evacuación de las personas que no pertenecen a la fábrica y que pueden encontrarse en el interior del edificio en el momento del evento adverso.
- Con el asesoramiento del personal técnico propio o ajeno, determinar las probables consecuencias del incendio, en las estructuras del edificio o de la zona donde se encuentre ubicado, a fin de establecer las medidas de protección adecuadas.
- Aprobar y hacer cumplir el calendario de simulacros de evacuación del personal y brigadas de contingencia de la fábrica (uno por año).

#### Fase DESPUES.- Etapa de Rehabilitación

- Disponer al Comité de Emergencia la inmediata evaluación de daños y análisis de necesidades que el evento pudo haber ocasionado a la fábrica.
- Proporcionar el apoyo oportuno a favor de las personas que hubieren resultado afectadas.

- En caso de creerlo conveniente o necesario suspender las actividades las actividades en la fábrica, señalando la fecha aproximada de reiniciación.

## **2) Comité de Emergencia.**

Responsable: Jefes de cada brigada y unidad

Actividades:

Fase ANTES.- Etapa de Preparación

- Elaborar y /o actualizar el Plan de Emergencia y Contingencia de los talleres.
- Organizar, designar responsables y capacitar a las brigadas en:
  - Sociabilización de la emergencia.
  - Primeros Auxilios.
  - Manejo de la Emergencia.
- Controlar que se realice el mantenimiento de los servicios básicos.
- Participar con las brigadas conformadas en la realización de simulacros de evacuación programados.

Fase DURANTE.- Etapa de Respuesta

- Poner en ejecución las actividades prevista en el Plan.
- Activar la cooperación entre las brigadas, dando atención a aquellas que mas necesiten según las circunstancias.

Fase DESPUES.- Etapa de Rehabilitación

- Gestionar a la gerencia, el apoyo humano, material y económico necesario para superar el problema y retornar lo antes posible a la normalidad.
- Llevar a cabo la inmediata evaluación de daños en la fábrica para su posterior informe al Coordinador general de la Emergencia.
- Conducir a casas de salud más cercanas las víctimas de la contingencia.
- Elaborar un informe sobre las novedades presentadas por cada brigada y presentar a la autoridad competente.

### **3) Brigadas.**

#### **a) Brigadas contra incendios.**

Responsable: Jorge Carrasco

Actividades:

Fase ANTES.- Etapa de Preparación

- Solicitud de asesoramiento al cuerpo de bomberos en caso de requerirlo.
- Identificación de las áreas de donde podría iniciarse un incendio.
- Instruir y adiestrar al personal integrante de la Brigada en Tácticas y técnicas contra incendios.
- Capacitación en uso de los extintores.
- Ubicar y señalar adecuadamente en el plano, los equipos contra incendios y verificar periódicamente las fechas de caducidad de las cargas.
- Todas las secciones donde pueda haber probabilidad de conato de incendio deberán estar dotadas de extintores de acuerdo al tipo de fuego que puedan producirse.
- Se dotara de ropa de equipos de protección especial a los integrantes de la brigada contra incendios.
- Se dispondrá de contenedores, palas y recipientes adecuados a fin de recolectar temporalmente los desechos producidos en la emergencia.

#### Fase DURANTE.- Etapa de Respuesta

- Evaluar la naturaleza de la emergencia y decidir la estrategia a seguir.
- Paralizar las actividades de la fábrica de ser necesario.
- Control y ataque del incendio.

#### Fase DESPUES.- Etapa de Rehabilitación

- Realizar la evaluación de daños del área de su responsabilidad.
- Permanecer siempre alerta ante un posible rebrote del fuego.
- Asegurar sus equipos una vez superada la emergencia en el lugar señalado previo mantenimiento y recargo.
- Elaboración de un informe sobre la operación cumplida y presentarlo al Comité de Emergencia.
- Evaluar la capacidad de respuesta de cada uno de los miembros que conforman la brigada contra incendios.
- Reformular el Plan en caso de ser necesario.

#### **b) Brigada de primeros auxilios.**

Responsable: Wilson Oñate

Actividades:

#### Fase ANTES.- Etapa de Preparación

- Instruir y adiestrar al personal que pertenece a la brigada en Técnicas de Primeros Auxilios.
- Gestionar los recursos como medicamentos, equipos de protección, centros de atención hospitalaria, etc., necesarios para afrontar la emergencia.

- Ubica adecuadamente y señalizar en el plano, los botiquines de primeros auxilios.
- Conocer cuáles son la casa de salud más cercana y su ubicación, donde se conducirán a los heridos que necesiten atención médica inmediata.

#### Fase DURANTE.- Etapa de Respuesta

- Poner en ejecución las actividades prevista en el Plan.
- Realizar el triage (clasificación) de heridos y evacuar a las personas a las zonas de seguridad o casas de salud más cercana.
- Proporcionar primeros auxilios a evacuados cuando lo necesiten, hasta que llegue personal, equipos y medios especializados.

#### Fase DESPUES.- Etapa de Rehabilitación

- Realizar la evaluación de daños, del área de su responsabilidad.
- Elaborar de un informe sobre la operación continua y presentarlo al Comité de Emergencia.
- Reformular el Plan en caso de ser necesario.

### c) **Brigada de evacuación.**

Responsable: Ángel tapia

Actividades:

#### Fase ANTES.- Etapa de Preparación

- Instruir y adiestrar al personal integrante de la brigada en técnicas de evacuación y rescate de personas y bienes.



- En función de las probables consecuencias de la emergencia, analizar las alternativas a tomar para garantizar la integridad de las personas y bienes.
- Determinar y señalar en un plano, rutas de evacuación y zonas de seguridad.
- Hacer conocer a todo el personal los procedimientos y medidas preventivas a ser puestas en práctica durante la evacuación.

#### Fase DURANTE.- Etapa de Respuesta

- Poner en ejecución todas las actividades y procedimientos previstos en el Plan.
- Guiar al personal evacuado en forma ordenada a la zona de seguridad.

#### Fase DESPUES.- Etapa de Rehabilitación

- Realizar la evaluación de daños del área de su responsabilidad.
- Localizar el lugar exacto de todo el personal para determinar su condición de salud.
- Elaborar y presentar el informe correspondiente al Comité de Emergencia sobre la operación cumplida.
- Reformular el Plan en caso de ser necesario.

#### **d) Brigada de comunicaciones.**

Responsable: Luis Vimos

Actividades:

#### Fase ANTES.- Etapa de Preparación

- Instruir y adiestrar al personal integrante de la Brigada en comunicaciones con organismos de apoyo.
- Establecer el procedimiento para el manejo de las comunicaciones en caso de emergencia.

- Ubicar adecuadamente la guía telefónica de emergencia, sobre todo con los números telefónicos de los Hospitales, Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja Ecuatoriana, etc.

#### Fase DURANTE.- Etapa de Respuesta

- Poner en ejecución las actividades y procedimientos previstos en el Plan.
- Canalizar la correcta difusión de la información dentro de los talleres.

#### Fase DESPUES.- Etapa de Rehabilitación

- Realizar la evaluación de daños del área de su responsabilidad.
- Elaborar y presentar el informe correspondiente al Comité de Emergencia sobre la labor cumplida.
- Reformular el Plan en caso de ser necesario.

### **4.8.3 Instrucciones de Coordinación.**

- El presente Plan entrara en vigencia, a partir de la fecha de su aprobación y difusión.
- La gerencia, proporcionara todas las facilidades para lograr la efectividad del Plan.
- Se mantendrá el enlace y coordinación entre las unidades y brigadas, en forma permanente.
- Si alguna brigada o unidad no es utilizada en la atención de la emergencia, apoyara con su personal y recursos a la unidad o brigada que más necesite.
- Las acciones contempladas en el presente Plan serán ampliamente difundidas para conocimiento y práctica de todo el personal de la empresa.
- Mantener actualizado el inventario de los suministros asignados a responsabilidad de la organización.

- Cada brigada o unidad llevara un relatorio del desarrollo específico de sus actividades, en las tres fases y además efectuara la evaluación respectiva.
- El Comité de Emergencias, recopilara los registros y evaluaciones de la situación de emergencia.

#### **4.8.4 Administrativas y logísticas.**

##### **4.8.4.1 Administrativas.**

###### **Personal**

- Listado general del personal de la planta (Ver **ANEXO 35**)
- Organización de Contingencia frente a la Emergencia (Ver **ANEXO 36**)
- Personal involucrado en la organización de contingencia y números telefónicos de los mismos (Ver **ANEXO 37**)
- Dirección telefónica de la Defensa Civil y sus Organismos Básicos (Ver **ANEXO 38**)
- Inventario de los recursos disponibles en la planta y su ubicación en caso de emergencia.

##### **4.8.4.2 Logística.**

- Normas de actuación en caso de emergencia (Ver **ANEXO 39**)
- Niveles de alerta (Ver **ANEXO 40**)
- Fechas de capacitación y simulacros (Ver **ANEXO 42**)
- Plan de Evacuación (Ver **ANEXO 43**)

#### **4.8.5 Dirección y comunicaciones.**

Se adjunta (Ver **ANEXO 38**)

**VISTO BUENO**

---

Ing. XXXX  
JEFE DE LA UNIDAD

**AUTENTICADO**

---

Ángel García  
Miguel Rodríguez  
TESISTAS

**4.8.6 Mapa de riesgo (Ver ANEXO 31).**

## **CAPÍTULO V**

### **5.     NORMATIVA LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.**

#### **5.1    Constitución de la República.**

##### **Capítulo IV.**

- **De los derechos económicos, sociales y culturales.**

Sección sexta

De la seguridad social

**Art. 55.-** La seguridad social será deber del Estado y derecho irrenunciable de todos sus habitantes. Se prestará con la participación de los sectores público y privado, de conformidad con la ley.

**Art. 56.-** Se establece el sistema nacional de seguridad social. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad y suficiencia, para la atención de las necesidades individuales y colectivas, en procura del bien común.

**Art. 57.-** El seguro general obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, cesantía, vejez, invalidez, discapacidad y muerte.

La protección del seguro general obligatorio se extenderá progresivamente a toda la población urbana y rural, con relación de dependencia laboral o sin ella, conforme lo permitan las condiciones generales del sistema.

El seguro general obligatorio será derecho irrenunciable e imprescriptible de los trabajadores y sus familias.

**Art. 58.-** La prestación del seguro general obligatorio será responsabilidad del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entidad autónoma dirigida por un organismo técnico administrativo, integrado tripartita y paritariamente por representantes de asegurados, empleadores y Estado, quienes serán designados de acuerdo con la ley.

Su organización y gestión se regirán por los criterios de eficiencia, descentralización y desconcentración, y sus prestaciones serán oportunas, suficientes y de calidad.

Podrá crear y promover la formación de instituciones administradoras de recursos para fortalecer el sistema previsional y mejorar la atención de la salud de los afiliados y sus familias.

La fuerza pública podrá tener entidades de seguridad social.

**Art. 59.-** Los aportes y contribuciones del Estado para el seguro general obligatorio deberán constar anualmente en el presupuesto general del Estado, y serán transferidos oportuna y obligatoriamente a través del Banco Central del Ecuador.

Las prestaciones del seguro social en dinero no serán susceptibles de cesión, embargo o retención, salvo los casos de alimentos debidos por ley o de obligaciones contraídas a favor de la institución aseguradora y estarán exentas del pago de impuestos.

No podrá crearse ninguna prestación ni mejorar las existentes a cargo del seguro general obligatorio, si no se encontraren debidamente financiadas, según estudios actuariales.

Los fondos y reservas del seguro social serán propios y distintos de los del Estado, y servirán para cumplir adecuadamente los fines de su creación y funciones.

Ninguna institución del Estado podrá intervenir en sus fondos y reservas ni afectar su patrimonio.

Las inversiones del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social con recursos provenientes del seguro general obligatorio, serán realizadas a través del mercado financiero, con sujeción a los principios de eficiencia, seguridad y rentabilidad, y se harán por medio de una comisión técnica nombrada por el organismo técnico administrativo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. La idoneidad de sus miembros será aprobada por la superintendencia bajo cuya responsabilidad esté la supervisión de las actividades de seguros, que también regulará y controlará la calidad de esas inversiones.

Las pensiones por jubilación deberán ajustarse anualmente, según las disponibilidades del fondo respectivo, el cual se capitalizará para garantizar una pensión acorde con las necesidades básicas de sustentación y costo de vida.

**Art. 60.-** El seguro social campesino será un régimen especial del seguro general obligatorio para proteger a la población rural y al pescador artesanal del país. Se financiará con el aporte solidario de los asegurados y empleadores del sistema nacional de seguridad social, la aportación diferenciada de las familias protegidas y las asignaciones fiscales que garanticen su fortalecimiento y desarrollo. Ofrecerá prestaciones de salud, y protección contra las contingencias de invalidez, discapacidad, vejez y muerte.

Los seguros públicos y privados que forman parte del sistema nacional de seguridad social, contribuirán obligatoriamente al financiamiento del seguro social campesino a través del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, conforme lo determine la ley.

**Art. 61.-** Los seguros complementarios estarán orientados a proteger contingencias de seguridad social no cubiertas por el seguro general obligatorio o a mejorar sus prestaciones, y serán de carácter opcional. Se financiarán con el aporte de los asegurados, y los empleadores podrán efectuar aportes voluntarios. Serán administrados por entidades públicas, privadas o mixtas, reguladas por la ley.

## **5.2    Decretos, Acuerdos y Reglamentos.**

### **REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

**RESOLUCIÓN No. 172- I.E.S.S.**

#### **ÍNDICE**

**TITULO PRIMERO:** De la Higiene Industrial

**TITULO SEGUNDO:** De la Seguridad en el trabajo

**TITULO TERCERO:** De las Obligaciones, Prohibiciones, Reclamos y Sanciones

**TITULO CUARTO:** De las Organizaciones de Prevención de Riesgos

**TITULO QUINTO:** De los Incentivos del IEES para Empresas y Trabajadores

**TITULO SEXTO:** De las obligaciones de la División de Riesgos del Trabajo

## **5.3    Código del Trabajo.**

### **Capítulo V**

- **De la duración máxima de trabajo.**

**Art. 48.- Jornada especial.-** Las comisiones sectoriales y las comisiones de trabajo determinarán las industrias en que no sea permitido el trabajo durante la jornada completa, y fijarán el número de horas de labor.



La jornada de trabajo para los adolescentes, no podrá exceder de seis horas diarias durante un período máximo de cinco días a la semana.

**Art. 49.- Jornada nocturna.-** La jornada nocturna, entendiéndose por tal la que se realiza entre las 19H00 y las 06H00 del día siguiente, podrá tener la misma duración y dará derecho al igual remuneración que la diurna, aumentada en un veinticinco por ciento.

**Art. 50.- Límite de jornada y descanso forzoso.-** Las jornadas de trabajo obligatorio no Pueden exceder de cinco en la semana, o sea de cuarenta horas hebdomadarias.

Los días sábados y domingos serán de descanso forzoso y, si en razón de las circunstancias, no pudiere interrumpirse el trabajo en tales días, se designará otro tiempo igual de la semana para el descanso, mediante acuerdo entre empleador y trabajadores.

**Art. 52.- Trabajo en sábados y domingos.-** Las circunstancias por las que, accidental o permanentemente, se autorice el trabajo en los días sábados y domingos, no podrán ser otras que éstas:

1. Necesidad de evitar un grave daño al establecimiento o explotación amenazado por la inminencia de un accidente; y, en general, por caso fortuito o fuerza mayor que demande atención impostergable. Cuando esto ocurra no es necesario que preceda autorización del inspector del trabajo, pero el empleador quedará obligado a comunicárselo dentro de las veinticuatro horas siguientes al peligro o accidente, bajo multa que será impuesta de conformidad con lo previsto en el artículo 628 de este Código, que impondrá el inspector del trabajo.

En estos casos, el trabajo deberá limitarse al tiempo estrictamente necesario para atender al daño o peligro; y,

2. La condición manifiesta de que la industria, explotación o labor no pueda interrumpirse por la naturaleza de las necesidades que satisfacen, por razones de carácter técnico o porque su interrupción irroque perjuicios al interés público.

## **Capítulo VII**

### **▪ Del trabajo de mujeres y menores**

**Art. 138.- Trabajos prohibidos a menores.-** Se prohíben las siguientes formas de trabajo:

- a) La destilación de alcoholes y la fabricación o mezcla de licores;
- b) La fabricación de albayalde, minio y cualesquiera otras materias colorantes tóxicas, así como la manipulación de pinturas, esmaltes o barnices que contengan sales de plomo o arsénico;
- c) La fabricación o elaboración de explosivos, materias inflamables o cáusticas y el trabajo en locales o sitios en que se fabriquen, elaboren o depositen cuales quiera de las antedichas materias;
- d) La talla y pulimento de vidrio, el pulimento de metales con esmeril y el trabajo en cualquier local o sitio en que ocurra habitualmente desprendimiento de polvo o vapores irritantes o tóxicos;
- e) La carga o descarga de navíos, aunque se efectúe por medio de grúas y cabrias;
- f) Los trabajos subterráneos o en canteras;
- g) El trabajo de maquinistas o fogoneros;
- h) El manejo de correas, sierras circulares y otros mecanismos peligrosos;
- i) La fundición de vidrio y de metales;
- j) El transporte de materiales incandescentes;
- k) El expendio de bebidas alcohólicas, destiladas o fermentadas; y,

- l) En general, los trabajos que constituyan un grave peligro para la moral o para el desarrollo físico de mujeres y varones menores de la indicada edad.

Corresponde al inspector del trabajo informar a la Dirección Regional del Trabajo sobre los trabajos o industrias que deben considerarse en tal situación, bajo pena de destitución.

**Art. 139.- Límites máximos de carga para mujeres y menores.-** En el transporte manual de carga en que se empleen mujeres y menores, se observarán los límites máximos siguientes:

LÍMITES MÁXIMOS LIBRAS DE CARGA			
Varones	hasta	16	35
años			
Mujeres	hasta	18	20
años			
Varones	de 16 a 18		50
años			
Mujeres	de 18 a 21		25
años			50
Mujeres	de 21 años o		
más			

**Figura 62:** Capacidad de carga

## TÍTULO IV

### Capítulo I

- **Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador.**

**Art. 347.- Riesgos del trabajo.-** Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad.

Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.

**Art. 348.- Accidente de trabajo.-** Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

**Art. 349.- Enfermedades profesionales.-** Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

## **Capítulo II**

### **▪ De los accidentes.**

**Art. 359.- Indemnizaciones por accidente de trabajo.-** Para el efecto del pago de indemnizaciones se distinguen las siguientes consecuencias del accidente de trabajo:

1. Muerte;
2. Incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo;
3. Disminución permanente de la capacidad para el trabajo; y,
4. Incapacidad temporal.

**Art. 360.- Incapacidad permanente y absoluta.-** Producen incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo las lesiones siguientes:

1. La pérdida total, o en sus partes esenciales, de las extremidades superiores o inferiores; de una extremidad superior y otra inferior o de la extremidad superior derecha en su totalidad.
1. Son partes esenciales la mano y el pie;

2. La pérdida de movimiento, equivalente a la mutilación de la extremidad o extremidades en las mismas condiciones indicadas en el numeral anterior;
3. La pérdida de la visión de ambos ojos, entendida como anulación del órgano o pérdida total de la fuerza visual;
4. La pérdida de un ojo, siempre que el otro no tenga acuidad visual mayor del cincuenta por ciento después de corrección por lentes;
5. La disminución de la visión en un setenta y cinco por ciento de lo normal en ambos ojos, después de corrección por lentes;
6. La enajenación mental incurable;
7. Las lesiones orgánicas o funcionales de los sistemas cardiovascular, digestivo, respiratorio, etc., ocasionadas por la acción mecánica de accidente o por alteraciones bioquímicas fisiológicas motivadas por el trabajo, que fueren declaradas incurables y que, por su gravedad, impidan al trabajador dedicarse en absoluto a cualquier trabajo; y,
8. La epilepsia traumática, cuando la frecuencia de la crisis y otros fenómenos no permitan al paciente desempeñar ningún trabajo, incapacitándole permanentemente.

### **Capítulo III**

#### **▪ De las enfermedades profesionales**

**Art. 363.- Clasificación.-** Son enfermedades profesionales las siguientes:

##### **1. Enfermedades infecciosas y parasitarias:**

**TUBERCULOSIS:** médicos, enfermeras, mozos de anfiteatro, carniceros, mineros, trabajadores del aseo de calles y saneamiento del municipio; de los servicios asistenciales de tuberculosis; de los departamentos de higiene y salubridad, sean del

Estado, o de cualquier otra entidad de derecho público, o de derecho privado con finalidad social o pública, o particulares; de la industria textil y de las piladoras;

**SIDEROSIS:** trabajadores del hierro;

**OTRAS CONIOSIS:** carpinteros, obreros de la industria del algodón, lana, yute, seda, pelo y plumas, limpiadores al soplete, pintores y aseadores que usan aire a presión;

## **Capítulo IV**

**Art. 386.- Denuncia del accidente o de la enfermedad.-** El empleador, la víctima o sus representantes o los derechohabientes del fallecido, deberán denunciar el accidente o enfermedad ante el inspector del trabajo.

La denuncia podrá ser verbal o escrita. Si es verbal, dicha autoridad la pondrá por escrito en un libro que llevará al efecto.

**Art. 387.- Contenido de la denuncia.-** En la denuncia se hará constar:

1. Las causas, naturaleza y circunstancias del accidente o enfermedad;
2. Las personas que hayan resultado víctimas y el lugar en que se encuentren;
3. La naturaleza de las lesiones;
4. Las personas que tengan derecho a la indemnización;
5. La remuneración que percibía la víctima; y,
6. El nombre y domicilio del empleador.

**Art. 388.- Comprobación de la veracidad de la denuncia.-** El inspector que reciba la denuncia procederá a levantar una información en el lugar del accidente o donde se

encontrare la víctima y comprobará la veracidad de los datos. Dicha autoridad sentará acta de todo lo ocurrido y observado y la remitirá a quien corresponda.

## **Capítulo V**

- **De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo.**

**Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.-** Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

**Art. 414.- Medios preventivos.-** Los trabajadores que, como picapedreros, esmeriladores, fotograbadores, marmolistas, soldadores, etc., estuvieren expuestos a perder la vista por la naturaleza del trabajo, si lo hicieren independientemente, deberán usar, por su cuenta, medios preventivos adecuados. Si trabajaren por cuenta de un empleador, será asimismo obligatorio dotarles de ellos.

**Art. 415.- Condición de los andamios.-** Los andamios de altura superior a tres metros, que se usen en la construcción o reparación de casas u otros trabajos análogos, estarán provistos, a cada lado, de un pasamano de defensa de noventa centímetros o más de altura.

**Art. 416.- Prohibición de limpieza de máquinas en marcha.-** Prohíbese la limpieza de máquinas en marcha. Al tratarse de otros mecanismos que ofrezcan peligro se

adoptarán, en cada caso, los procedimientos o medios de protección que fueren necesarios.

**Art. 417.- Límite máximo del transporte manual.-** Queda prohibido el transporte manual, en los puertos, muelles, fábricas, talleres y, en general, en todo lugar de trabajo, de sacos, fardos o bultos de cualquier naturaleza cuyo peso de carga sea superior a 175 libras.

Se entenderá por transporte manual, todo transporte en que el peso de la carga es totalmente soportada por un trabajador incluidos el levantamiento y la colocación de la carga.

En reglamentos especiales dictados por el Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, se podrán establecer límites máximos inferiores a 175 libras, teniendo en cuenta todas las condiciones en que deba ejecutarse el trabajo.

**Art. 418.- Métodos de trabajo en el transporte manual.-** A fin de proteger la salud y evitar accidentes de todo trabajador empleado en el transporte manual de cargas, que no sean ligeras, el empleador deberá impartirle una formación satisfactoria respecto a los métodos de trabajo que deba utilizar.

**Art. 426.- Advertencia previa al funcionamiento de una máquina.-** Antes de poner en marcha una máquina, los obreros serán advertidos por medio de una señal convenida de antemano y conocida por todos.

**Art. 427.- Trabajadores que operen con electricidad.-** Los trabajadores que operen con electricidad serán aleccionados de sus peligros, y se les proveerá de aisladores y otros medios de protección.



**Art. 428.- Reglamentos sobre prevención de riesgos.-** La Dirección Regional del Trabajo, dictarán los reglamentos respectivos determinando los mecanismos preventivos de los riesgos provenientes del trabajo que hayan de emplearse en las diversas industrias.

Entre tanto se exigirá que en las fábricas, talleres o laboratorios, se pongan en práctica las medidas preventivas que creyeren necesarias en favor de la salud y seguridad de los trabajadores.

**Art. 430.- Asistencia médica y farmacéutica.-** Para la efectividad de las obligaciones de proporcionar sin demora asistencia médica y farmacéutica establecidas en el artículo 365; y ,además, para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, los empleadores, sean éstos personas naturales o jurídicas, observarán las siguientes reglas:

1. Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, además de un local destinado a enfermería;
2. El empleador que tuviere más de cien trabajadores establecerá en el lugar de trabajo, en un local adecuado para el efecto, un servicio médico permanente, el mismo que, a más de cumplir con lo determinado en el numeral anterior, proporcionará a todos los trabajadores, medicina laboral preventiva.  
Este servicio contará con el personal médico y paramédico necesario y estará sujeto a reglamentación dictada por el Ministerio de Trabajo y Empleo y supervisado por el Ministerio de Salud; y,

3. Si en el concepto del médico o de la persona encargada del servicio, según el caso, no se pudiera proporcionar al trabajador la asistencia que precisa, en el lugar de trabajo, ordenará el traslado del trabajador, a costo del empleador, a la unidad médica del IESS o al centro médico más cercano del lugar del trabajo, para la pronta y oportuna atención.

**Art. 431.- Obligación de marcar el peso en fardos.-** El remitente o el transportador por mar o vía navegable interior está obligado a marcar el peso bruto de todo fardo u objeto que tenga más de mil kilogramos (una tonelada métrica), en la superficie exterior, en forma clara y duradera.

**Art. 432.- Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS.-** En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

**Art. 433.- Cooperación de los medios de comunicación colectiva.-** La prensa, la radio, el cine, la televisión y más medios de comunicación colectiva deberán cooperar en la difusión relativa a higiene y seguridad en el trabajo.

**Art. 434.- Reglamento de higiene y seguridad.-** En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.

**Art. 435.- Atribuciones de la Dirección Regional del Trabajo.-** La Dirección Regional del Trabajo, por medio del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, velará por el cumplimiento de las disposiciones de este capítulo, atenderá a las reclamaciones tanto de empleadores como de obreros sobre la transgresión de estas reglas, prevendrá a los remisos, y en caso de reincidencia o negligencia, impondrá

multas de conformidad con lo previsto en el artículo 628 de este Código, teniendo en cuenta la capacidad económica del transgresor y la naturaleza de la falta cometida.

**Art. 436.- Suspensión de labores y cierre de locales.-** El Ministerio de Trabajo y Empleo podrá disponer la suspensión de actividades o el cierre de los lugares o medios colectivos de labor, en los que se atentare o afectare a la salud y seguridad e higiene de los trabajadores, o se contraviniera a las medidas de seguridad e higiene dictadas, sin perjuicio de las demás sanciones legales. Tal decisión requerirá dictamen previo del Jefe del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.

## CAPÍTULO VI

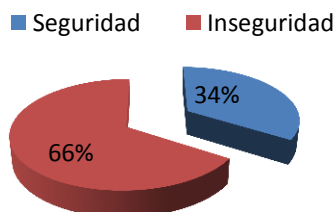
### 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

#### 6.1 Conclusiones.

- Se realizó el diagnóstico y evaluación general de la seguridad en los TALLERES DEL CONSEJO PROVINCIAL DE CHIMBORAZO, obteniendo los resultados que se detallan a continuación:

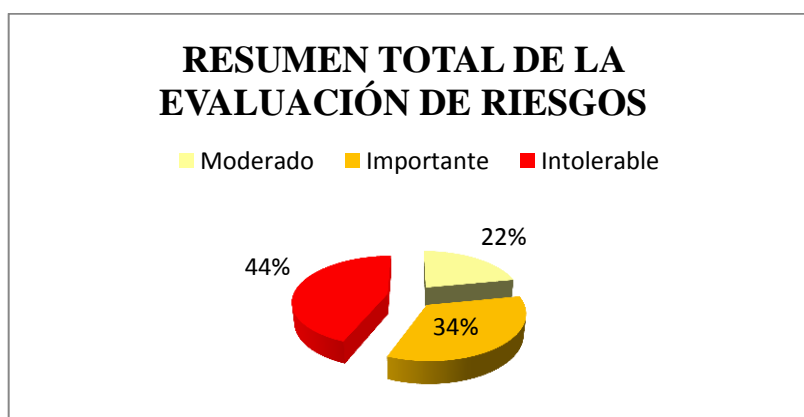
RIESGOS	GRADO DE EFICIENCIA	SEGURIDAD (%)	INSEGURIDAD (%)
CONTRA INCENDIO Y EXPLOSIÓN	Muy deficiente	6	94
SEÑALIZACIÓN	Muy deficiente	0	100
ORDEN Y LIMPIEZA	Muy deficiente	18	82
RUIDO	Mejorable	67	33
ILUMINACIÓN	Mejorable	75	25
GOLPES CON HERRAMIENTAS MANUALES	Deficiente	36	64
ELÉCTRICOS	Mejorable	55	45
LUGAR DE TRABAJO	Muy deficiente	17	83
$\Sigma$ TOTAL		274 = 34 %	526 = 66 %

#### EVALUACIÓN DE LOS FACTORES QUE GENERAN RIESGOS



- El análisis determinó un 66% de Inseguridad General en los TALLERES DEL CONSEJO PROVINCIAL DE CHIMBORAZO, esto debido a varias deficiencias detectadas, las cuales generan un alto índice de riesgo.
- Se realizó la Valoración de Riesgos mediante la Matriz de Riesgo Modelo Ecuador , obteniendo los siguientes resultados:

RESUMEN TOTAL DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS			
RIESGOS	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
Físicos	9	9	15
Mecánicos	2	19	51
Químicos			2
Ergonómicos	22	9	4
Psicosociales	5	5	
Accidentes mayores		18	4
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>60</b>	<b>76</b>



- Como se mostró en el resumen anterior existe un 44% de riesgos intolerables y un 34% de riesgos importantes.
- En basa a los estudios realizados se pudo determinar que existe un alto índice de riesgo de incendio y explosión, debido a que en el interior de los talleres se encuentra una gasolinera que ya ha culminado con su vida útil y se ha convertido en una bomba de tiempo.
- En los talleres existe demasiada acumulación de objetos innecesarios (cartones, botellas, maderas, elementos mecánicos, etc.).

- Los talleres no cuentan con una adecuada señalización de seguridad.

## **6.2    Recomendaciones.**

- La inmediata implementación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales propuesto, como herramienta óptima para preservar la integridad física y psicológica del trabajador; utilizando como una guía el presente trabajo para adaptarlo a las nuevas necesidades y reglamentaciones, técnicas y disposiciones de las normas de seguridad.
- Capacitar y concientizar al personal, sobre la importancia de trabajar bajo Normas y Estándares establecidos en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales propuesto.
- Ejecutar la propuesta de implementación de las 9s para realizar una redistribución correcta de los implementos, herramienta y materiales.
- Realizar un manteamiento de las cajas de acometidas y redes eléctricas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

BRITTELL, Lusler. Lo que Todo Supervisor debe Saber. 6ta.ed. México: Mc Graw – Hill, 1992.

CORTEZ, José. Seguridad e Higiene del Trabajo. 3ra.ed. México: Mc Graw – Hill, 2004.

ERICK, Gutiérrez A. Elaboración de un Plan de Seguridad e Higiene Industrial en la Empresa Hornos Andino de la ciudad de Riobamba, 2010. (Tesis)

GIRALDO, Andrés. Seguridad Industrial México: E-Copycenter, 2008.

GRIMALDI, John V. La Seguridad Industrial: su administración. México: Alfaomega, 1996.

NOGAREDA, Clotilde. Condiciones de Trabajo y Salud. Barcelona: Mapfre, 1998.

NOGAREDA, Clotilde. Psicosociología del Trabajo. Madrid: Mapfre, 2000.

RAMÍREZ, Roberto. Manuel de Seguridad Industrial. México: Limusa, 1992.

RAY, Asfahl. Seguridad Industrial y Salud. 4ta.ed. México: Prentice-Hall, 2000.

ROBBINS, Hackett. Manual de Seguridad y Primeros Auxilios. México: Alfaomega, 1993.



## **LINKOGRAFÍA**

### **Ergonomía.**

[www.elergonomista.com](http://www.elergonomista.com)

2011-01-20

<http://alebrije.uam.mx/ergonomia/ergouam/job4.htm>

2011-01-23

### **Protección contra fuego.**

[www.bomberos-seguridad.com](http://www.bomberos-seguridad.com)

2011-01-20

<http://usuarios.lycos.es/galapagar/extincion.html>

2011-01-23

### **Medición de ruido.**

[www.ehu.es/acustica/index.html](http://www.ehu.es/acustica/index.html)

2011-02-22

<http://www.ruidos.org/Documentos/sonometros.html>

2011-03-10

### **Impacto ambiental.**

[www.monografias.com/trabajos13/impac/impac.shtml](http://www.monografias.com/trabajos13/impac/impac.shtml)

2011-02-22

[www.monografias.com/trabajos17/impacto-ambiental/impacto-ambiental.shtml](http://www.monografias.com/trabajos17/impacto-ambiental/impacto-ambiental.shtml)

2011-03-10

### **Normas de seguridad**

[www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

2011-03-28

[www.estrucplan.com.ar](http://www.estrucplan.com.ar)

2011-03-28

#### Costos de los accidentes

<http://www.mitecnologico.com/Main/CostosAccidentesYEnfermedades>

2011-04-10

<http://orlandoboada.comunidadcoomeva.com/blog/index.php?/archives/16>

COSTOS-DE-LOS-ACCIDENTES-DE-TRABAJO.html

2011-04-10

#### Señalización

[http://galeon.com/vigilantedeseguridad/Vias\\_y\\_Salidas\\_de\\_Evacuacion.htm](http://galeon.com/vigilantedeseguridad/Vias_y_Salidas_de_Evacuacion.htm)

2011-04-28

<http://www.grafimetal.com/prohibicion.htm>

2011-04-28

#### Higiene industrial

<http://www.monografias.com/trabajos15/higiene-industrial/higiene-industrial.shtml>

2011-05-13

[seguridad.salud@mintrab.gov.ec](mailto:seguridad.salud@mintrab.gov.ec)

2011-05-13

#### Desechos

<http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/resipeli/desechos/desechos.html>

2011-05-13

#### Entrega de E.P.I.

<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=1738>

2011-05-13